

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-123923

(43)Date of publication of application : 15.05.1998

(51)Int.Cl.

G09B 7/00

(21)Application number : 08-273256

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 16.10.1996

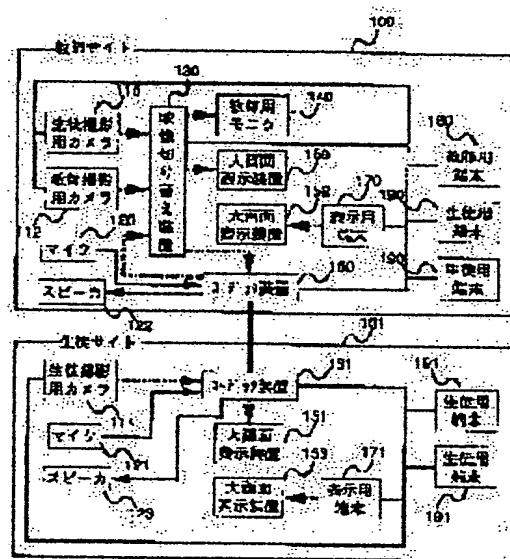
(72)Inventor : SUMINO SHIGEO
OKI MASARU
ISHIKAWA TARO
YAMADERA HITOSHI

(54) REMOTE TYPE COLLECTIVE EDUCATION SUPPORT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an education support system permitting co-operation between teacher and students and among students, being easy for teacher to grasp the operation states, situations, and understanding degrees of students, and being easy for students to inform teacher of their requests.

SOLUTION: The application sharing among display terminals 170, 171, teacher-use terminal 180, student-use terminals 190, 191 is centralizedly controlled at the teacher-use terminal 180, and it is made possible to change the sharing according to a purpose of the use and a mode of lecture, and the teacher-use terminal 180 is provided with interfaces for distributing, totaling, and displaying exercises and also displays application names being active at students' terminals, students' requests, and students' videos.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-123923

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月15日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 9 B 7/00

識別記号

F I

G 0 9 B 7/00

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願平8-273256

(22) 出願日 平成 8 年(1996)10月16日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地

(72) 発明者 炭野 重雄

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 大木 優

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 石川 太郎

東京都国分寺市東恋ヶ窪 1 丁目280番地

株式会社日立製作所デザイン研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

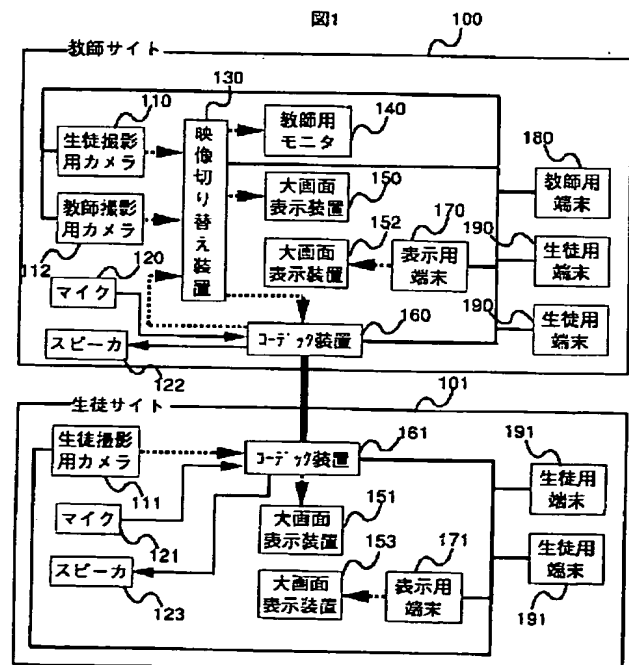
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 遠隔型集合教育支援システム

(57) 【要約】

【課題】 教師と生徒および生徒同士の共同作業が行え、教師は生徒の操作状況・様子・理解状況を把握しやすく、生徒は自分の要求を教師に伝達しやすい教育支援システムを提供する。

【解決手段】 教師用端末 180 で表示用端末 170、171、教師用端末 180、生徒用端末 190、191 間のアプリケーション共有を集中制御し、使用目的や講義形態に応じて共有を変更可能とし、教師用端末 180 に演習問題を配布、集計、表示するインタフェースを設け、かつ、生徒用端末で稼働しているアプリ名、生徒要求、生徒映像を表示する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の教室間で映像・音声・データを送受信して行う遠隔講義システムにおいて、教師の操作するアプリケーション・ソフトと生徒の操作するアプリケーション・ソフト、もしくは、複数の生徒の操作するアプリケーション・ソフトを共有させる手段と、上記アプリケーション・ソフトの共有を教師の操作する端末から集中制御する手段と、教師の操作する端末から生徒の操作する端末に演習問題を配布する手段と、生徒の記入した演習問題の結果を集計する手段と、上記集計結果を表示する手段と、生徒の操作する端末上で稼働しているアプリケーション・ソフト名を教師の操作する端末に送信する手段と、生徒が自分が操作する端末から教師の操作する端末に要求を送信する手段と、教師の映像を獲得する手段と、上記教師の映像を的確に獲得するために制御する手段と、生徒の映像を獲得する手段と、上記生徒の映像を的確に獲得するために制御する手段と、上記教師の映像と生徒の映像を表示する手段と、複数の教室間で共有しているデータを表示する手段と、音声を獲得し、再生する手段と、複数の教室間で映像・音声・データを送受信する手段を具備したことを特徴とする遠隔型集合教育支援システム。

【請求項2】請求項1において、大画面表示装置を黒板に見立て、上記大画面表示装置上に表示した教師が操作するアプリケーション・ソフトと各生徒が操作している端末上のアプリケーション・ソフトとを動的に共有可能とする手段を具備する遠隔型集合教育支援システム。

【請求項3】請求項1または請求項2において、表示用の端末、教師用の端末、生徒用の端末など端末の役割を明確に分離して、使用目的や講義形態に応じて各々の端末間の連携を変更可能とする手段を具備する遠隔型集合教育支援システム。

【請求項4】請求項1、請求項2または請求項3において、演習問題を配布、生徒が記入した結果を集計し、表示するインタフェースを具備する遠隔型集合教育支援システム。

【請求項5】請求項1において、生徒が端末で操作しているアプリケーション・ソフト名、生徒からの要求、および、生徒の映像を教師の操作する端末に表示する手段を具備する遠隔型集合教育支援システム。

【請求項6】請求項1において、生徒の端末に教師への要求伝達用のインタフェースを具備する遠隔型集合教育支援システム。

【請求項7】請求項1において、パンとズームを適度に折り混ぜたカメラワークで教師の映像を獲得し、遠隔地にいる生徒に表示する手段を具備する遠隔型集合教育支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は遠隔講義支援システムに関する。

【0002】

【従来の技術】遠隔地間を通信して行われる講義は遠隔教育もしくは遠隔講義と呼ばれている。従来、遠隔教育は人工衛星を使って映像と音声を伝送して行われてきた。しかしコンピュータの普及によって電子的なデータが日常的に用いられるようになるに従って、映像、音声に加えてデータの送受信も可能なシステムが提案されている。

【0003】画像ラボ1994年3月号、pp. 63-66に記載の「OHPをモデル化し動画と共有ウインドウを利用する双方向遠隔プレゼンテーションシステム」（従来例1）では、映像と音声に加え、電子資料を遠隔地間で共有する方式を提案している。

【0004】情報処理学会研究報告コンピュータと教育研究会32-2（1994年）に記載の「Xウインドウシステムを用いた教育支援システム」（従来例2）では、ネットワーク上で多人数の受講者がウインドウを同時に共有するシステムを提案している。

【0005】電子情報通信学会教育工学研究会ET95-17（1995年）に記載の「グローバル教育システム—インターネットを利用した教育システム—」（従来例3）では、インターネット上のマルチメディア分散データベースシステムであるWorldWide Web（以降、WWWと略記する）を利用したCAIシステムを提案している。

【0006】電子情報通信学会教育工学研究会ET95-38（1995年）に記載の「ネットワーク環境での維持・管理の容易な教育支援システムの構築」（従来例4）では、講義外で教師と生徒の間でやりとりされるレポートの提出・採点、質疑応答を電子メールとWWWを使って支援する方式を提案している。

【0007】電子情報通信学会教育工学研究会ET95-76（1995年）に記載の「ネットワークを用いた講義支援システムの運用」（従来例5）では、講義外で教師と生徒の間でやりとりされる質疑応答などを電子メールとWWWなどで支援する方式、および、WWWによるアンケートの自動集計について提案している。

【0008】情報処理学会研究報告グループウェア研究会15-8（1996年）に記載の「教育用プラットフォームDEMPO IIの評価と改良」（従来例6）では、遠隔地間で映像、音声を送受信し、コンピュータ上に構築した共有黒板でデータを共有するシステムを提案している。

【0009】情報処理学会第52回（平成8年前期）全国大会予稿集5X-6に記載の「聴講者の主体的参加を支援する遠隔プレゼンテーションシステムの試作」（従来例7）では、全景撮影用の固定カメラ1台と講演者撮影用の可動カメラ2台を用いたシステムを提案している。

【0010】情報処理学会研究報告コンピュータと教育研究会40-1(1996年)に記載の「遠隔教育システムVIEW Classroomにおける抽象化した学生反応の収集機能」(従来例8)では、遠隔講義の最中の生徒の反応を抽象化して収集し、生徒の状態を把握する方式を提案している。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来例1では、1対1で通信している二つの遠隔地に各々パソコンが設置されており電子資料を共有可能であるが、操作可能なパソコンが2台であるため、講義を受けている複数人の生徒それぞれが自由に操作することはできず、教師と生徒が資料を共有しているとは言いがたい。また、生徒から教師に対して意思表示する手段がない。

【0012】従来例2では、教師と複数の生徒がウィンドウを共有可能であるが、テキストウィンドウ(UNIX上で動作するktermと呼ばれるターミナルソフト)のみの共有であり、汎用のアプリケーション・ソフトの共有は行えない。また、生徒から教師に対してメッセージを伝達可能であるが、項目が質問のみであるのできめ細かい要求は伝達不可能である。また、遠隔地との通信は考慮されていない。

【0013】従来例3では、個々の生徒がWWWにアクセスして学習可能であるが、教師と生徒との協調作業、および、教育効率を上げるのに有効と言われているグループ学習、すなわち、複数の生徒の協調学習の支援は考慮されておらず、従ってアプリケーション・ソフトの共有機能はない。

【0014】従来例4では、WWWと電子メールを用いて生徒から教師への質問、レポート提出は可能であるが、リアルタイムで教師と生徒がアプリケーション・ソフトを共有しながら質疑応答することはできない。また、複数の生徒の協調学習についても考慮されていない。

【0015】従来例5では、WWWと電子メールを用いて生徒と教師とでやりとりされた質問応答を集計してQ&A集を作成可能であり、また、講義のアンケートを採ることができるが、リアルタイムで教師と生徒がアプリケーション・ソフトを共有しながら質疑応答することはできない。

【0016】従来例6では、教師と生徒のリアルタイムのコミュニケーションを支援可能であるが、教師は生徒の操作状況を把握することはできず、映像のみからその状況を想像するしかない。また、全ての生徒と資料を共有してしまうので、特定の生徒と個別にコミュニケーションする手段がない。

【0017】従来例7では、生徒がカメラを遠隔操作可能なので、その生徒が望む的確な教師の映像を獲得可能であるが、教師からは生徒の操作状態を把握不可能である。また、生徒から教師に対して要求がある場合は音声

のみの伝達に留まる。

【0018】従来例8では、教師と生徒のリアルタイムのコミュニケーションを支援可能であるが、教師と生徒との協調作業にのみ着目しており、教育効率を上げるのに有効と言われているグループ学習、すなわち、複数の生徒の協調学習の支援はしていない。また、教師の映像の撮影方法、および、表示方法については考慮されていない。

【0019】本発明の目的は、大画面表示装置を黒板に見立て、上記大画面表示装置上に表示した教師が操作するアプリケーション・ソフトと各生徒が操作している端末上のアプリケーション・ソフトとを動的に共有可能とし、教師と生徒の共同作業、更には生徒と生徒の共同作業を支援する遠隔型集合教育支援システムを提供することにある。

【0020】本発明の他の目的は、表示用の端末、教師用の端末、生徒用の端末など端末の役割を明確に分離して、目的に応じて各々の端末間の連携を変更することにより、教師と生徒との協調作業を他の生徒に見られながら行うか、他の生徒に見られずに行うか選択可能な遠隔型集合教育支援システムを提供することにある。

【0021】本発明の他の目的は、演習問題を配布、生徒が記入した結果を集計し、表示するインタフェースを設けることによって、講義を進める上で重要な要素である生徒の理解状況を教師に容易に把握可能とさせる遠隔型集合教育支援システムを提供することにある。

【0022】また、本発明の他の目的は、生徒が端末で操作しているアプリケーション・ソフト名、生徒からの要求、および、生徒の映像を教師に常に把握可能とさせる遠隔型集合教育支援システムを提供することにある。

【0023】また、本発明の他の目的は、生徒の端末に教師への要求伝達用のインタフェースを具備することによって、生徒に随時自分の要求を教師に伝達可能とさせる遠隔型集合教育支援システムを提供することにある。

【0024】また、本発明の他の目的は、パンとズームを適度に折り混ぜたカメラワークで教師の映像を獲得して、遠隔地にいる生徒に飽きさせない教師の映像を表示可能な遠隔型集合教育支援システムを提供することにある。

【0025】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明の遠隔型集合教育支援システムは、複数の教室間で映像・音声・データを送受信して行う遠隔講義システムで、教師の操作するアプリケーション・ソフトと生徒の操作するアプリケーション・ソフト、もしくは、複数の生徒の操作するアプリケーション・ソフトを共有させる手段と、上記アプリケーション・ソフトの共有を教師の操作する端末から集中制御する手段と、教師の操作する端末から生徒の操作する端末に演習問題を配布する手段と、生徒の記入した演習問題の結果を集計する手

段と、上記集計結果を表示する手段と、生徒の操作する端末上で稼働しているアプリケーション・ソフト名を教師の操作する端末に送信する手段と、生徒が自分が操作する端末から教師の操作する端末に要求を送信する手段と、教師の映像を獲得する手段と、上記教師の映像を的確に獲得するために制御する手段と、生徒の映像を獲得する手段と、上記生徒の映像を的確に獲得するために制御する手段と、上記教師の映像と生徒の映像を表示する手段と、複数の教室間で共有しているデータを表示する手段と、音声を獲得し、再生する手段と、複数の教室間で映像・音声・データを送受信する手段とからなる。

【0026】上記構成の遠隔型集合教育支援システムは、大画面表示装置を黒板に見立て、上記大画面表示装置上に表示した教師が操作するアプリケーション・ソフトと各生徒が操作している端末上のアプリケーション・ソフトとを動的に共有可能とする。

【0027】上記構成の遠隔型集合教育支援システムは、表示用の端末、教師用の端末、生徒用の端末など端末の役割を明確に分離して、使用目的や講義形態に応じて各々の端末間の連携を変更可能とする。

【0028】上記構成の遠隔型集合教育支援システムは、演習問題を配布、生徒が記入した結果を集計し、表示するインタフェースを設ける。

【0029】上記構成の遠隔型集合教育支援システムは、生徒が端末で操作しているアプリケーション・ソフト名、生徒からの要求、および、生徒の映像を教師の操作する端末に表示する。

【0030】上記構成の遠隔型集合教育支援システムは、生徒の端末に教師への要求伝達用のインタフェースを具備する。

【0031】上記構成の遠隔型集合教育支援システムは、パンとズームを適度に折り混ぜたカメラワークで教師の映像を獲得し、遠隔地にいる生徒に表示する。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、図を用いて本発明の遠隔型集合教育支援システムの一実施例を詳細に説明する。

【0033】図1は、本発明の遠隔型集合教育支援システムの一実施例における機器構成を示すブロック図である。

【0034】100は講義を行う教師と数人の生徒がいるサイトである教師サイト、101は生徒のみがいるサイトである生徒サイト、110は教師サイト100にいる生徒を撮影するための生徒撮影用カメラ、111は生徒サイト101にいる生徒を撮影するための生徒撮影用カメラ、112は教師サイト100にいる教師を撮影するための教師撮影用カメラ、120、121は各々教師サイト100、生徒サイト101の音声を獲得するためのマイク、122、123は各々教師サイト100、生徒サイト101で対向サイトの音声を再生するためのスピーカ、130は生徒撮影用カメラ110、教師撮影用カ

メラ112、生徒サイト101から送られてきた映像の3種類の映像を、教師用モニタ140、大画面表示装置150、生徒サイト101のどれに送るかを切り替えるための映像切り替え装置、140は教師が主に生徒サイト101の生徒の映像を見るための教師用モニタ、150、151は各々教師サイト100、生徒サイト101で対向サイトおよび自サイトの映像を表示するための大画面表示装置、152、153は各々教師サイト100、生徒サイト101で、対向のサイトと情報を共有するために表示用端末170、171で生成した映像を表示するための大画面表示装置、160、161は各々教師サイト100、生徒サイト101で、対向のサイトと映像・音声・データを送受信するためのコーデック装置、170、171は各々教師サイト100、生徒サイト101で、大画面表示装置152、153に表示する映像を生成するための表示用端末、180は本発明の教師と生徒との協調作業を支援するための教師用プログラムが動作する教師用端末、190、191は各々教師サイト100、生徒サイト101で生徒が操作する生徒用端末である。

【0035】生徒サイト101には、便宜上教師はおらず生徒のみと仮定したが、教師がいても構わない。また、生徒撮影用カメラ110、111は二つ、教師撮影用カメラ112は一つに限定されるものではない。

【0036】図2は、本発明の遠隔型集合教育支援システムの一実施例におけるシステム概観図である。

【0037】200は教師サイト100と生徒サイト101で遠隔講義を行う教師、210は教師サイト100にいる生徒、220は生徒サイト101にいる生徒である。

【0038】教師200は教師サイト100で、表示用端末170で生成した映像や教育コンテンツを大画面表示装置152に表示し、表示用端末170を操作しながら生徒210に対して講義を行う。教師サイト100にある表示用端末170は生徒サイト101の表示用端末171と連携しており、表示用端末171の映像を大画面表示装置153に表示することで、生徒サイト101にいる生徒220も教師サイト101で行われている講義と同等のものを受けることができる。

【0039】生徒サイト101に設置された大画面表示装置151には、教師サイト100に設置された教師撮影用カメラ112で撮影された教師200の映像が表示されるので、生徒サイト101にいる生徒220は、大画面表示装置151に等身大に映し出された教師200の映像と表示用端末171で生成された教育コンテンツを同時に見ることができ、遠隔地にいるという違和感なく講義を受けることができる。

【0040】また、教師200は、教師サイト100にいる生徒210、および、生徒サイト101にいる生徒220の様子を教師用端末180に表示されたアイコン

を操作することによって簡単に教師用モニタ140に表示することが出来るので、複雑な操作に煩わされることがなく、講義中の生徒210、220の様子を見ることができる。

【0041】更に、生徒210、220は手元に各人が自由に操作可能な生徒用端末190、191を持っており、上記端末で稼働する本発明の生徒用プログラムを用いて教師200に随時自分の要求を伝達することができる。一方、教師200は生徒210、220の要求を教師用端末180に表示した座席表を模擬したアイコンで見ることができるので、一見して生徒210、220の要求を把握可能となる。

【0042】生徒210、220から質問などがあった場合、教師200は教師用端末180を操作することによって、任意の生徒用端末190、191と教師用端末180、表示用端末170、171の間でアプリケーション共有を行うことができる。このアプリケーション共有によって、生徒210、220と教師200が同一のデータに対して共同して作業を行うことができる。

【0043】ここで、アプリケーション共有とは、ネットワークで接続された複数台の端末で、ある一つの端末上で稼働しているアプリケーションプログラムに対して他の端末からも同様の入力操作が行えることを指す。なお、アプリケーションプログラムが稼働している端末をサーバ端末、上記端末と接続しており同様な操作が行える端末をクライアント端末と呼ぶ。

【0044】また、表示用端末170、171と生徒用端末190、191の任意の端末の間でアプリケーション共有を行うことで、生徒210、220は着席したまま、大画面表示装置152、153に表示したアプリケーションプログラムに操作可能となる。

【0045】この構成により、本発明の遠隔型集合教育支援システムは、大画面表示装置152、153に教師200の好みのアプリケーション・ソフトを表示しながら講義を行うことができるので、現状の教室の形態を保持したまま、様々なマルチメディアデータを用いて理解しやすい講義を行うことができる。

【0046】また、大画面表示装置152、153上に表示した表示用端末170、171上で稼働しているアプリケーション・ソフトと生徒用端末190、191上のアプリケーション・ソフトとを教師用端末180から制御することによって共有することができるので、生徒210、220は着席したまま大画面表示装置152、153上に表示したアプリケーション・ソフトを操作でき、教師200と生徒210、220の協調作業も行することができる。

【0047】教師用端末180を操作することにより、生徒用端末190、191間でもアプリケーション・ソフトを共有できるので、グループ学習の一環として複数人の生徒210、220が同一の資料を協力して作成す

ることもできる。

【0048】更に、資料を作成した生徒用端末190、191と表示用端末170、171間でアプリケーション・ソフトの共有を行うことで、生徒210、220は着席したまま、大画面表示装置152、153に表示したアプリケーションを操作してプレゼンテーションを行うことができる。

【0049】このように、表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191と端末の役割を明確に分離して、教師200が使用目的や講義形態に応じて各々の端末間の連携を使い分けることにより、教師200と生徒210、220との協調作業を他の生徒210、220に見られながら行うか、他の生徒210、220に見られずに行うか選択できる。

【0050】教師撮影用カメラ112をパンとズームを適度に折り混ぜたカメラワークで制御して教師200の映像を獲得することによって、遠隔地にいる生徒220に飽きさせない教師200の映像を表示できる。

【0051】図3は、本発明の遠隔型集合教育支援システムの一実施例における教師用端末180の構成を示すブロック図である。

【0052】300は本発明の遠隔型集合教育支援システムの教師用プログラムを記憶するための主記憶装置、320は本発明の遠隔型集合教育支援システムの教師用プログラムを記憶するための補助記憶装置、340は教師200に情報を提示するための表示装置、350は本発明の遠隔型集合教育支援システムの教師用プログラムを実行するための中央処理装置、360は教師200が教師用端末180に対して操作を行うための入力装置である。

【0053】主記憶装置300は、教師200が講義を進めるために用いる任意のアプリケーションプログラムを記憶するための汎用アプリケーションプログラム記憶領域301、本発明の表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191間でアプリケーション共有を行うためのミドルウェアソフトを記憶するためのアプリケーション共有プログラム記憶領域302、本発明の教師用プログラムを記憶するための教師用プログラム記憶領域303、生徒210、220の情報を記憶するための生徒情報記憶領域304、教師200が使用する講義資料を記憶するための講義資料記憶領域305、教師200が配布する演習問題を記憶するための演習問題記憶領域306、教師200が配布する宿題を記憶するための宿題記憶領域307、生徒撮影用カメラ110、111、教師撮影用カメラ112の制御情報を記憶するためのカメラ制御情報記憶領域308、教師200が教師用端末180を操作して生徒用端末190、191に演習問題を配布するためのプログラムを記憶するためのデータ配送プログラム記憶領域309、データ配送プログラムを用いて配布した演習問題の回答を集計

処理するためのプログラムを記憶するための集計処理プログラム記憶領域310を有する。

【0054】汎用アプリケーションプログラム記憶領域301に記憶される汎用アプリケーションプログラムとは、例えばプレゼンテーションソフト、表計算ソフト、ワープロソフト、アニメーションソフトを指す。また、データ配送プログラム記憶領域309に記憶されるデータ配送プログラムとは、例えばWWWのサーバプログラム、集計処理プログラム記憶領域310に記憶される集計処理プログラムとは、例えばCGIスクリプトである。ここで、WWWのサーバについては、ローラ・リメイ著、武舎広幸他訳「HTML入門 WWWページの作成と公開」プレンティスホール社（参考文献1）など、CGIスクリプトについては、ローラ・リメイ著、武舎広幸他訳「続・HTML入門 新機能、CGI、Webの進化」プレンティスホール社（参考文献2）などに示されている。但し、データ配送プログラムはWWWのサーバプログラムに、集計処理プログラムはCGIスクリプトに限定されるものではない。

【0055】補助記憶装置320は、教師200が講義を進めるために用いる任意のアプリケーションプログラムを記憶するための汎用アプリケーションプログラム記憶領域321、本発明の表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191間でアプリケーション共有を行うためのミドルウェアソフトを記憶するためのアプリケーション共有プログラム記憶領域322、本発明の教師用プログラムを記憶するための教師用プログラム記憶領域323、生徒210、220の出欠情報を記憶するための生徒出欠データ記憶領域324、教師200が使用する講義資料を記憶するための講義資料記憶領域325、教師200が配布する演習問題を記憶するための演習問題記憶領域326、教師200が配布する宿題を記憶するための宿題記憶領域327、生徒撮影用カメラ110、111、教師撮影用カメラ112の制御情報を記憶するためのカメラ制御情報記憶領域328、教師200が教師用端末180を操作して生徒用端末190、191に演習問題を配布するためのプログラムを記憶するためのデータ配送プログラム記憶領域329、データ配送プログラムを用いて配布した演習問題の回答を集計処理するためのプログラムを記憶するための集計処理プログラム記憶領域330を有する。

【0056】中央処理装置350は、アプリケーション共有を行うためのミドルウェアソフトであるアプリケーション共有プログラムを補助記憶装置320内のアプリケーション共有プログラム記憶領域322から主記憶装置300内のアプリケーション共有プログラム記憶領域302にロード、本発明の教師用プログラムを補助記憶装置320内の教師用プログラム記憶領域323から主記憶装置300内の教師用プログラム記憶領域303にロードし、図7で詳細を示す制御用インタフェースを表

示する。また、教師200、生徒210、220を的確に撮影するためのカメラ制御情報を補助記憶装置320内のカメラ制御情報記憶領域328から主記憶装置300内のカメラ制御情報記憶領域308にロードして、初期化を行う。更に、本発明の遠隔型集合教育支援システムで演習の配布のデータ配送プログラムを補助記憶装置320内のデータ配送プログラム記憶領域329から主記憶装置300内のデータ配送プログラムをデータ配送プログラム記憶領域309にロードする。但し、この処理は教師用端末180が立ち上がった時点で行っても良い。

【0057】補助記憶装置320内の汎用アプリケーションプログラム記憶領域321に記憶された汎用アプリケーションは、教師200が起動したとき随時、主記憶装置300内の汎用アプリケーションプログラム記憶領域301にロードされて使用される。補助記憶装置320内の講義資料記憶領域325、演習問題記憶領域326、および、宿題記憶領域327に各々記憶されている講義資料、演習問題、宿題も利用される時点で随時主記憶装置300内の講義資料記憶領域305、演習問題記憶領域306、および、宿題記憶領域307にロードされる。中央処理装置350における処理は図17、図18、図19を用いて詳細に説明する。

【0058】このような構成により、教師用端末180で稼働する教師用プログラムによって、表示用端末170、171、生徒用端末190、191を集中管理してアプリケーション共有を制御することで、大画面表示装置152、153上に表示した表示用端末170、171上のアプリケーション・ソフトと生徒用端末190、191上のアプリケーション・ソフトとを共有することができるので、生徒210、220は着席したまま大画面表示装置170、171上に表示したアプリケーション・ソフトを操作でき、また、教師200と生徒210、220の協調作業も行うことができる。

【0059】また、教師用端末180を操作することにより、生徒用端末190、191間でもアプリケーション・ソフトを共有できるので、グループ学習の一環として複数人の生徒210、220が同一の資料を協力して作成することができる。

【0060】更に、資料を作成した生徒用端末190、191と表示用端末170、171間でアプリケーション・ソフトの共有を行うことで、生徒210、220は着席したまま、大画面表示装置152、153に表示したアプリケーションを操作してプレゼンテーションを行うことができる。

【0061】このように、表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191など端末の役割を明確に分離して、教師200が使用目的や講義形態に応じて各々の端末間の連携を使い分けることにより、教師200と生徒210、220との協調作業を他の生

徒210、220に見られながら行うか、他の生徒210、220に見られずに行うか選択できる。

【0062】演習問題を配布、生徒210、220が記入した結果を集計し、表示するインタフェースを具備することによって、演習問題の結果をリアルタイムで見ることができるので、教師200は生徒210、220の理解状況を把握しながら講義を行うことができる。

【0063】更に、生徒210、220が生徒用端末190、191で操作しているアプリケーション・ソフト名、および、生徒210、220からの要求を教師用端末180に表示し、かつ、生徒撮影用カメラ110、111を制御して得られた生徒210、220の映像を教師用モニタ140に表示することによって、教師200は生徒210、220の状況を常に把握しながら講義を行うことができる。

【0064】教師用端末180によって教師撮影用カメラ112をパンとズームを適度に折り混ぜたカメラワークで制御して教師200の映像を獲得することによって、遠隔地にいる生徒220に飽きさせない教師200の映像を表示できる。

【0065】図4は、本発明の遠隔型集合教育支援システムの一実施例における生徒用端末190、191の詳細なブロック図である。

【0066】400は本発明の遠隔型集合教育支援システムの生徒用プログラムを記憶するための主記憶装置、410は本発明の遠隔型集合教育支援システムの生徒用プログラムを記憶するための補助記憶装置、420は生徒210、220に情報を提示するための表示装置、430は本発明の遠隔型集合教育支援システムの生徒用プログラムを実行するための中央処理装置、440は生徒210、220が生徒用端末190、191に対して操作を行うための入力装置である。

【0067】主記憶装置400は、生徒210、220が講義の最中に独自で操作して講義資料を閲覧するために用いる任意のアプリケーションプログラムを記憶するための汎用アプリケーションプログラム記憶領域401、本発明の表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191間でアプリケーション共有を行うためのミドルウェアソフトを記憶するためのアプリケーション共有プログラム記憶領域402、本発明の生徒用プログラムを記憶するための生徒用プログラム記憶領域403、生徒210、220の情報を記憶するための生徒情報記憶領域404、教師200が使用する講義資料を記憶するための講義資料記憶領域405、教師200が配布した演習問題を記憶するための演習問題記憶領域406、教師200が配布した宿題を記憶するための宿題記憶領域407、生徒210、220が自分独自のデータを保存しておくためのユーザデータ記憶領域408を有する。

【0068】補助記憶装置410は、生徒210、22

0が講義の最中に独自で操作して講義資料を閲覧するために用いる任意のアプリケーションプログラムを記憶するための汎用アプリケーションプログラム記憶領域411、本発明の表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191間でアプリケーション共有を行うためのミドルウェアソフトを記憶するためのアプリケーション共有プログラム記憶領域412、本発明の生徒用プログラムを記憶するための生徒用プログラム記憶領域413、教師200が使用する講義資料を記憶するための講義資料記憶領域414、教師200が配布した演習問題を記憶するための演習問題記憶領域415、教師200が配布した宿題を記憶するための宿題記憶領域416、生徒210、220が自分独自のデータを保存しておくためのユーザデータ記憶領域417を有する。

【0069】中央処理装置430は、アプリケーション共有を行うためのミドルウェアソフトであるアプリケーション共有プログラムを補助記憶装置410内のアプリケーション共有プログラム記憶領域412から主記憶装置400内のアプリケーション共有プログラム記憶領域402にロード、本発明の生徒用プログラムを補助記憶装置410内の生徒用プログラム記憶領域413から主記憶装置400内の生徒用プログラム記憶領域403にロードし、図14で詳細を示す意思伝達用インタフェースを表示する。中央処理装置430における処理は図20を用いて詳細に説明する。

【0070】このような構成により、教師用端末180で稼働する教師用プログラムによって、表示用端末170、171、生徒用端末190、191を集中管理してアプリケーション共有を制御することで、大画面表示装置152、153上に表示した表示用端末170、171上のアプリケーション・ソフトと生徒用端末190、191上のアプリケーション・ソフトとを共有することができるので、生徒210、220は着席したまま大画面表示装置170、171上に表示したアプリケーション・ソフトを操作でき、また、教師200と生徒210、220の協調作業も行うことができる。

【0071】また、教師用端末180を操作することにより、生徒用端末190、191間でもアプリケーション・ソフトを共有できるので、グループ学習の一環として複数人の生徒210、220が同一の資料を協力して作成することができる。

【0072】更に、資料を作成した生徒用端末190、191と表示用端末170、171間でアプリケーション・ソフトの共有を行うことで、生徒210、220は着席したまま、大画面表示装置152、153に表示したアプリケーションを操作してプレゼンテーションを行うことができる。

【0073】このように、表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191など端末の役

割を明確に分離して、教師200が使用目的や講義形態に応じて各々の端末間の連携を使い分けることにより、教師200と生徒210、220との協調作業を他の生徒210、220に見られながら行うか、他の生徒210、220に見られずに行うか選択できる。

【0074】生徒用端末190、191に教師200への要求伝達用のインタフェースを具備することによって、生徒210、220は簡単な操作で自分の要求を随時教師200に伝達できる。

【0075】図5は、本発明の遠隔型集合教育支援システムの一実施例における表示用端末170、171のブロック図である。

【0076】500は本発明の遠隔型集合教育支援システムの表示用プログラムを記憶するための主記憶装置、510は本発明の遠隔型集合教育支援システムの表示用プログラムを記憶するための補助記憶装置、520は大画面表示装置152、153に映像を提供し、かつ、教師200に情報を提示するための表示装置、530は本発明の遠隔型集合教育支援システムの表示用プログラムを実行するための中央処理装置、540は教師200が表示用端末170、171に対して操作を行うための入力装置である。

【0077】主記憶装置500は、教師200が講義を進めるために用いる任意のアプリケーションプログラムを記憶するための汎用アプリケーションプログラム記憶領域501、本発明の表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191間でアプリケーション共有を行うためのミドルウェアソフトを記憶するためのアプリケーション共有プログラム記憶領域502、本発明の表示用プログラムを記憶するための表示用プログラム記憶領域503、教師200が使用する講義資料を記憶するための講義資料記憶領域504、教師200が配布する演習問題を記憶するための演習問題記憶領域505、教師200が配布する宿題を記憶するための宿題記憶領域506を有する。

【0078】補助記憶装置510は、教師200が講義を進めるために用いる任意のアプリケーションプログラムを記憶するための汎用アプリケーションプログラム記憶領域511、本発明の表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191間でアプリケーション共有を行うためのミドルウェアソフトを記憶するためのアプリケーション共有プログラム記憶領域512、本発明の表示用プログラムを記憶するための表示用プログラム記憶領域513、教師200が使用する講義資料を記憶するための講義資料記憶領域514、教師200が配布する演習問題を記憶するための演習問題記憶領域515、教師200が配布する宿題を記憶するための宿題記憶領域516を有する。

【0079】中央処理装置530は、アプリケーション共有を行うためのミドルウェアソフトであるアプリケー

ション共有プログラムを補助記憶装置510内のアプリケーション共有プログラム記憶領域512から主記憶装置500内のアプリケーション共有プログラム記憶領域502にロード、本発明の表示用プログラムを補助記憶装置510内の生徒用プログラム記憶領域513から主記憶装置500内の生徒用プログラム記憶領域503にロードする。中央処理装置530における処理は図21を用いて詳細に説明する。

【0080】本発明の遠隔型集合教育支援システムは、大画面表示装置152、153に教師200の好みのアプリケーション・ソフトを表示しながら講義を行うことができるので、現状の教室の形態を保持したまま、様々なマルチメディアデータを用いて理解しやすい講義を行うことができる。

【0081】また、大画面表示装置152、153上に表示した表示用端末170、171上で稼働しているアプリケーション・ソフトと生徒用端末190、191上のアプリケーション・ソフトとを教師用端末180から制御することによって共有することができるので、生徒210、220は着席したまま大画面表示装置152、153上に表示したアプリケーション・ソフトを操作でき、教師200と生徒210、220の協調作業も行うことができる。

【0082】更に、資料を作成した生徒用端末190、191と表示用端末170、171間でアプリケーション・ソフトの共有を行うことで、生徒210、220は着席したまま、大画面表示装置152、153に表示したアプリケーションを操作してプレゼンテーションを行うことができる。

【0083】このように、表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191など端末の役割を明確に分離して、教師200が使用目的や講義形態に応じて各々の端末間の連携を使い分けることにより、教師200と生徒210、220との協調作業を他の生徒210、220に見られながら行うか、他の生徒210、220に見られずに行うか選択できる。

【0084】図6は、本発明の生徒の情報を管理するためのデータ構造の説明図である。

【0085】600は生徒210、220の情報を管理するための生徒情報構造体である。

【0086】生徒情報構造体600は、生徒210、220の出席番号を記憶するための出席番号記憶領域610、生徒210、220の氏名を記憶するための生徒名記憶領域620、生徒210、220が所属するグループ名を記憶するためのグループ名記憶領域630、生徒210、220から教師200への要求情報を記憶するための生徒要求記憶領域640、生徒210、220が実行中のアプリケーションおよび他者とのアプリケーション共有に関する情報を記憶するためのアプリケーション共有情報記憶領域650、教師200が生徒情報構造

体600に対応する生徒210, 220にアプリケーション共有の許可を与えているか否かを示すアプリケーション共有許可フラグを記憶するためのアプリケーション共有許可フラグ記憶領域660を有する。

【0087】また、アプリケーション共有情報記憶領域650は、生徒情報構造体600に対応する生徒210, 220が実行中のアプリケーション名を記憶するためのアプリケーション名記憶領域651, 生徒210, 220が他者とアプリケーション共有を行っている場合、アプリケーション共有の識別子を記憶するためのアプリケーション共有ID記憶領域652, アプリケーション共有が開始された時刻を記憶するためのアプリケーション開始時刻記憶領域653, アプリケーション共有のサーバ端末名を記憶するためのサーバ端末名記憶領域654を有する。

【0088】なお、特殊ケースとして、表示用端末170, 171, 教師用端末180に対応する情報も生徒情報構造体として用意しておく。

【0089】このようなデータ構造を有することによって、生徒210, 220間、生徒210, 220・教師200間のアプリケーション共有の情報、生徒210, 220から教師200に対する要求を管理する。同構造体は、図7に示す制御用インタフェース、図8に示す生徒用端末アイコン、表示用端末アイコン、教師用端末アイコンで視覚表示され、教師200は一見して生徒210, 220に関する種々の情報を把握することができる。

【0090】図7は、本発明の教師用端末180の操作インタフェースの説明図である。

【0091】700は教師200が教師用端末180から本発明の種々の操作を行うための入力インタフェースである制御用インタフェース、710は教師200が本発明の様々な機能を選択するためのメニュー領域、720は生徒210, 220が現在どのようなアプリケーションを使用しているか、どのような要求を持っているかを表示するための生徒用端末アイコン、730, 740は各々生徒用端末190, 191とアプリケーション共有を行うための教師用端末アイコン、表示用端末アイコンである。生徒用端末アイコン720, 教師用端末アイコン730, 表示用端末アイコン740については図8を用いて詳細に説明する。

【0092】大画面表示装置152, 153上に表示した表示用端末170, 171上で稼働しているアプリケーション・ソフトと生徒用端末190, 191上のアプリケーション・ソフトとを制御インタフェース700から制御することによって共有することができるので、生徒210, 220は着席したまま大画面表示装置152, 153上に表示したアプリケーション・ソフトを操作でき、教師200と生徒210, 220の協調作業も行うことができる。

【0093】また、制御用インタフェース700を操作することにより、生徒用端末190, 191間でもアプリケーション・ソフトを共有できるので、グループ学習の一環として複数人の生徒210, 220が同一の資料を協力して作成することができる。

【0094】更に、資料を作成した生徒用端末190, 191と表示用端末170, 171間でアプリケーション・ソフトの共有を行うことで、生徒210, 220は着席したまま、大画面表示装置152, 153に表示したアプリケーションを操作してプレゼンテーションを行うことができる。

【0095】このように、表示用端末170, 171, 教師用端末180, 生徒用端末190, 191など端末の役割を明確に分離して、教師200が使用目的や講義形態に応じて各々の端末間の連携を使い分けることにより、教師200と生徒210, 220との協調作業を他の生徒210, 220に見られながら行うか、他の生徒210, 220に見られずに行うか選択できる。

【0096】具体的には、表示用端末アイコン740と生徒用端末アイコン720を操作してアプリケーション共有をすれば他の生徒210, 220に見られながら、教師用端末アイコン730と生徒用端末アイコン720を操作してアプリケーション共有をすれば他の生徒210, 220に見られず協調作業を行うことができる。

【0097】生徒210, 220が生徒用端末190, 191で操作しているアプリケーション・ソフト名、および、生徒210, 220からの要求は生徒用端末アイコン720上に重畳表示されるので、教師200は生徒210, 220の状況を常に把握しながら講義を行うことができる。

【0098】図8は、本発明の教師用端末180に表示される生徒用端末アイコン720, 教師用端末アイコン730, 表示用端末アイコン740の説明図である。

【0099】800は生徒210, 220の出席番号を表示するための出席番号表示領域、805は生徒210, 220の氏名を表示するための生徒名表示領域、810は生徒210, 220が所属するグループ名を表示するためのグループ名表示領域、820は生徒210, 220から教師200への要求情報を表示するための生徒要求表示領域、830~838は840~848に表示されている現在実行中のアプリケーションが他者と共有されている場合の共有IDを示すアプリケーション共有ID表示領域、840~848は生徒210, 220が現在実行中のアプリケーション名を表示するための実行アプリケーション名表示領域、850~852は各々生徒用端末アイコン720, 教師用端末アイコン730, 表示用端末アイコン740内に実行アプリケーション名を表示しきれない場合にスクロール操作するためのスクロールバー・スクロールボタン領域である。

【0100】表示用端末170, 171, 教師用端末1

80、生徒用端末190、191の間でアプリケーション共有を行う手順を、生徒用端末アイコン720に対応する生徒名「日立太郎」の生徒用端末190、191と教師用端末アイコン730に対応する教師用端末180を例に用いて示す。便宜上、生徒用端末アイコン720に対応する生徒用端末190、191を端末A、教師用端末アイコン730に対応する教師用端末180を端末Bとする。

【0101】端末Aの実行アプリケーション名表示領域842に表示された現在実行中のアプリケーション「DDDD」を端末Bとアプリケーション共有したい場合、まず入力装置360を用いて実行アプリケーション名表示領域842を選択し、次に共有したい端末である端末Bの実行アプリケーション名表示領域843～845のうち、空き領域である実行アプリケーション名表示領域845を選択する。その後、図9で示すアプリケーション共有メニュー920のうちの開始メニュー921を選択すると、教師用端末180から関係する端末に対してアプリケーション共有用の通信プロトコルを送信し、アプリケーション共有が開始される。アプリケーション共有の開始に伴い、アプリケーション共有IDを算出し、端末A、端末Bに対応する生徒情報構造体600のアプリケーション名記憶領域651、アプリケーション共有ID記憶領域652、アプリケーション開始時刻記憶領域653、サーバ端末名記憶領域654を更新する。この例の場合、サーバ端末が端末Aとなる。生徒情報構造体600の更新に伴い、アプリケーション共有ID表示領域832および835に共有IDを表示し、かつ、実行アプリケーション名表示領域845にアプリケーション名「DDDD」を表示する。

【0102】なお、選択する空の実行アプリケーション名表示領域840～848は一つに限定されるものではない。

【0103】アプリケーション共有の終了も同様であり、アプリケーション共有IDが同一のアプリケーションを実行アプリケーション名表示領域840～848を押下することによって選択し、図9で示すアプリケーション共有メニュー920のうちの終了メニュー922を選択すると、アプリケーション共有が終了する。

【0104】上記のような表示・操作形態を用いると、表示用端末アイコン740と生徒用端末アイコン720を操作してアプリケーション共有をすれば他の生徒210、220に見られながら、教師用端末アイコン730と生徒用端末アイコン720を操作してアプリケーション共有をすれば他の生徒210、220に見られずに協調作業を行うことができる。

【0105】また、生徒用端末アイコン720上に生徒210、220が生徒用端末190、191で操作しているアプリケーション・ソフト名、および、生徒210、220からの要求が表示されるので、教師200は

生徒210、220の状況を一見して把握しながら講義を行うことができる。

【0106】図9は、本発明の教師用端末180に表示される制御用インタフェース700のメニュー構成図である。

【0107】900はファイルに関する項目を選択するためのファイルメニュー、910はグループ作成に関する項目を選択するためのグループメニュー、920は表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191間で行うアプリケーション共有に関する項目を選択するためのアプリケーション共有メニュー、930は教師200が生徒210、220に出す演習問題に関する項目を選択するための演習メニュー、940は教師200が生徒210、220に出す宿題に関する項目を選択するための宿題メニュー、950は制御用インタフェース700の表示に関する項目を選択するための表示メニュー、960は生徒撮影用カメラ110、111、教師撮影用カメラ112、映像切り替え装置130の制御に関する項目を選択するためのカメラメニューである。

【0108】ファイルメニュー900はサブメニューとして、制御用インタフェース700上に教師サイト100の生徒用端末190に対応する生徒用端末アイコン720を表示するための教師サイトメニュー901、制御用インタフェース700上に生徒サイト101の生徒用端末191に対応する生徒用端末アイコン720を表示するための生徒サイトメニュー902、制御用インタフェース700を表示している教師用プログラムを終了するための終了メニュー903を有する。

【0109】グループメニュー910はサブメニューとして、教師200が選択した生徒用端末アイコン720に対応する生徒210、220を同一グループとして登録するための登録メニュー911、教師200が選択した生徒用端末アイコン720に対応する生徒210、220が属するグループを解除するための解除メニュー912を有する。

【0110】アプリケーション共有メニュー920はサブメニューとして、教師200が選択した実行アプリケーション名表示領域830～838に対応するアプリケーションに対してアプリケーション共有を開始するための開始メニュー921、教師200が選択した実行アプリケーション名表示領域830～838に対応するアプリケーションに対してアプリケーション共有を終了するための終了メニュー922を有する。

【0111】演習メニュー930はサブメニューとして、教師200が生徒210、220に対して演習問題を配布するための配布メニュー931、生徒210、220が回答した結果を集計するための集計メニュー932、集計結果をグラフ表示するための結果メニュー933を有する。配布メニュー931が選択されたときに表

示される演習配布インタフェースに関しては図10を用いて、集計メニュー932が選択されたときに表示される演習集計インタフェースに関しては図11を用いて詳細に説明する。

【0112】宿題メニュー940はサブメニューとして、教師200が生徒210、220に対して宿題を配布するための配布メニュー941、生徒210、220が回答した結果を回収するための回収メニュー942を有する。

【0113】表示メニュー950はサブメニューとして、生徒210、220の詳細情報を表示する詳細メニュー951を有する。詳細メニュー951が選択されたときに表示される詳細表示インタフェースに関しては図12を用いて詳細に説明する。

【0114】カメラメニュー960はサブメニューとして、生徒撮影用カメラ110、111、教師撮影用カメラ112、映像切り替え装置130を制御するための制御メニュー961を有する。制御メニュー961が選択されたときに表示されるカメラ制御インタフェースに関しては図13を用いて詳細に説明する。

【0115】このようなメニュー構成を具備し、情報を集中管理することによって、教師用端末180から講義に関する様々の操作を可能とする。

【0116】ファイルメニュー900を用いることによって、生徒210、220が生徒用端末190、191で操作しているアプリケーション・ソフト名、および、生徒210、220からの要求が教師用端末180に表示されるので、教師200は生徒210、220の状況を常に把握しながら講義を行うことができる。

【0117】また、グループメニュー910では、生徒210、220をグループ登録でき、同グループのメンバー内では同一の資料を協力して作成するためのアプリケーション共有が可能となる。

【0118】更に、アプリケーション共有メニュー920では、資料を作成した生徒用端末190、191と表示用端末170、171間でアプリケーション・ソフトの共有を行うことで、生徒210、220は着席したまま、大画面表示装置152、153に表示したアプリケーションを操作してプレゼンテーションを行うことができる。

【0119】また、教師200が使用目的や講義形態に応じて各々の端末間の連携を使い分けることにより、教師200と生徒210、220との協調作業を他の生徒210、220に見られながら行うか、他の生徒210、220に見られずに行うか選択できる。

【0120】演習メニュー930を用いれば、演習問題を配布、生徒210、220が記入した結果を集計し、表示できるので、演習問題の結果をリアルタイムで見ることができ、教師200は生徒210、220の理解状況を把握しながら講義を行うことができる。

【0121】宿題メニュー940を用いれば、演習問題を配布すると同様に簡単に生徒210、220に対して、宿題を配布することができる。

【0122】表示メニュー950を用いることによって、生徒用端末アイコン720上に表示しきれない詳細情報を参照可能なので、気になる生徒210、220の詳細状況を把握することができる。

【0123】カメラメニュー960を用いれば、簡単な操作で生徒撮影用カメラ110、111、教師撮影用カメラ112、映像切り替え装置130を操作できるので、教師200はカメラ操作などで煩わされることなく、講義に集中することができる。

【0124】図10は、本発明の教師用端末180から生徒用端末190、191に演習問題を配布するための演習問題配布インタフェースの説明図である。

【0125】1000は教師200が教師用端末180から本発明の生徒210、220に対して演習を配布するための演習配布インタフェース、1010は生徒210、220に配布する演習問題が格納されているディレクトリを指定するためのディレクトリ指定領域、1020はディレクトリ指定領域1010で指定されたディレクトリに格納されているファイルを一覧表示するためのファイル一覧表示領域、1030は生徒210、220に配布する演習問題のファイルを指定するためのファイル名指定領域、1040はファイル一覧表示領域1020に表示するファイル名を制限するためのファイルタイプを指定するためのファイルタイプ指定領域、1050はディレクトリ指定領域1010とファイル名指定領域1030で特定された演習問題を確認表示するためのレビューボタン、1060はディレクトリ指定領域1010とファイル名指定領域1030で特定された演習問題を生徒210、220に送信するための送信ボタン、1070は演習配布インタフェース1000をクローズするためのクローズボタンである。

【0126】演習問題はHTMLで記述したファイルを想定している。演習配布インタフェース1000のディレクトリ指定領域1010とファイル名指定領域1030で特定されたファイル名をURL (Uniform Resource Locator) に変換して、生徒用端末190、191に送信、生徒用端末190、191でURLを引数としてHTMLを解釈可能なブラウザを起動することで、生徒210、220に演習問題を提示する。HTMLとURLについては前記参考文献1、2などに示されている。

【0127】但し、演習問題はHTMLで記述したファイルに限定されない。

【0128】このようにして、教師端末180から演習問題配布インタフェース1000を用いて、演習問題を生徒用端末190、191に配布して生徒210、220に記入させる。演習問題の結果は最終的に教師用端末180のデータ配送プログラム (例えばWWWのサー

バ)と集計処理プログラム(例えばCGIスクリプト)が連動することによって集計されて、教師200に表示される。教師200はこの結果を見て生徒210、220の理解状況を確認しながら講義を行うことができる。

【0129】図11は、本発明の教師用端末180から生徒用端末190、191に配布した演習問題を集計するための演習問題集計インタフェースの説明図である。

【0130】1100は教師200が教師用端末180から本発明の生徒210、220に対して配布した演習を集計するための演習集計インタフェース、1110は生徒210、220の出席番号を表示するための出席番号表示領域、1120は生徒210、220の氏名を表示するための生徒名表示領域、1130、1140、1150は生徒210、220の回答を表示するための回答表示領域、1160は演習集計インタフェース1100をクローズするためのクローズボタン、1170は現在表示されている出席番号表示領域1110、生徒名表示領域1120、回答表示領域1130、1140、1150をスクロールするためのスクロールバー・スクロールボタン領域である。

【0131】演習問題配布インタフェース1000を用いて配布された演習問題の結果は、教師用端末180に具備したデータ配送プログラム(例えばWWWのサーバ)から集計処理プログラム(例えばCGIスクリプト)に渡されて集計され、演習問題集計インタフェース1100に表形式で表示される。ここで、演習問題集計インタフェース1100の代わりに既存表計算ソフトを利用することも可能である。

【0132】このように教師端末180から生徒210、220に配布された演習問題の結果が集計されて表示されるので、教師200はこの結果を見て生徒210、220の理解状況を確認しながら講義を行うことができる。

【0133】図12は、本発明の教師用端末180で生徒の詳細情報を表示するための教師用端末詳細表示インタフェースの説明図である。

【0134】1200は教師200が選択した生徒210、220の詳細情報を表示するための教師用端末詳細表示インタフェース、1205は教師200が選択した生徒210、220の出席番号を表示するための出席番号表示領域、1210は教師200が選択した生徒210、220の生徒名を表示するための生徒名表示領域、1220は教師200が選択した生徒210、220のグループ名を表示するためのグループ名表示領域、1230は教師200が選択した生徒210、220の要求を表示するための生徒要求表示領域、1235は教師200が選択した生徒210、220にアプリケーション共有の許可を与えるか否かを入力するためのアプリケーション共有許可表示領域、1240は教師200が選択した生徒210、220が現在行っているアプリケーシ

ン共有の識別子を表示するためのアプリケーション共有ID表示領域、1250は教師200が選択した生徒210、220が現在実行しているアプリケーション名を表す実行アプリケーション名表示領域、1260は教師200が選択した生徒210、220が行っているアプリケーション共有の開始時刻を表すアプリケーション開始時刻表示領域、1270は教師200が選択した生徒210、220が行っているアプリケーション共有のサーバ端末名を表すサーバ端末名表示領域、1280は教師200が選択した生徒210、220が行っているアプリケーション共有の共有者を表示するためのアプリケーション共有者表示領域、1290は現在表示されているアプリケーション共有ID表示領域1240、実行アプリケーション名表示領域1250、アプリケーション開始時刻表示領域1260、サーバ端末名表示領域1270、アプリケーション共有者表示領域1280をスクロールするためのスクロールバー・スクロールボタン領域、1295は詳細表示インタフェース1200をクローズするためのクローズボタンである。

【0135】アプリケーション共有許可表示領域1235はトグルスイッチになっており、教師200が入力装置360によって操作する毎に、アプリケーション共有許可がON、OFFになる。教師200がアプリケーション共有許可を与えた生徒210、220は、生徒210、220が属するグループのメンバー間でアプリケーション共有を行うことができるので、メンバーで同一の資料を協力して作成できる。

【0136】また、教師用端末詳細表示インタフェース1200を用いることによって、生徒用端末アイコン720上に表示しきれない詳細情報を参照可能なので、教師200は気になる生徒210、220の詳細状況を把握することができる。

【0137】図13は、本発明のカメラの制御および表示映像の切り替えを行うためのカメラ制御インタフェースの説明図である。

【0138】1300は本発明の教師200が生徒撮影用カメラ110、111、教師撮影用カメラ112、映像切り替え装置130を制御するためのカメラ制御インタフェース、1310、1311はあらかじめ登録しておいたカメラの制御情報に基づいて教師撮影用カメラ112を制御するための教師撮影用カメラ制御ボタン、1320、1321はあらかじめ登録しておいたカメラの制御情報に基づいて教師サイト100に設置した生徒撮影用カメラ110を制御するための生徒撮影用カメラ制御ボタン、1330、1331はあらかじめ登録しておいたカメラの制御情報に基づいて生徒サイト101に設置した生徒撮影用カメラ111を制御するための生徒撮影用カメラ制御ボタン、1340、1341は大画面表示装置150に表示する映像を選択するための大画面表示装置表示映像切り替えボタン、1350、1351は

教師用モニタ140に表示する映像を選択するための教師用モニタ表示映像切り替えボタン、1360はカメラ制御用インタフェース1300をクローズするためのクローズボタンである。

【0139】教師撮影用カメラ制御ボタン1310を押下すると、生徒サイト101にいる生徒220に教師200の全身が提示されるように、予め記憶しておいたカメラ制御情報に従って教師撮影用カメラ112が制御され、同様に、教師撮影用カメラ制御ボタン1311を押下すれば、教師200の上半身の映像が提示されるように教師撮影用カメラ112が制御されるので、教師200はカメラ操作に煩わされることなく、講義に集中することができる。

【0140】また、生徒サイト101にいる生徒220は、適宜パン・ズームを用いた映像で教師200の映像が表示されるので、飽きることなく遠隔講義を受けることができる。

【0141】教師サイト100にいる生徒210の様子を一覧したい場合は生徒撮影用カメラ制御ボタン1320を押下、教師サイト100にいる特定の生徒210の様子を見たい場合は生徒撮影用カメラ制御ボタン1321を押下、同様に、生徒サイト101にいる生徒220の様子を一覧したい場合は生徒撮影用カメラ制御ボタン1330を押下、生徒サイト101にいる特定の生徒220の様子を見たい場合は生徒撮影用カメラ制御ボタン1331を押下すると、各々生徒撮影用カメラ110、111が予め記憶しておいたカメラ制御情報に従って制御されるので、教師200はカメラ操作に煩わされることなく、生徒210、220の様子を把握することができる。

【0142】また、大画面表示装置150、151、教師用モニタ140に表示される映像も、各々大画面表示装置表示映像切り替えボタン1340、1341、教師用モニタ表示映像切り替えボタン1350、1351を押下することによって簡単に切り替えることができるので、教師200は煩雑な機器操作に煩わされることなく、講義に集中できる。

【0143】図14は、本発明の生徒用端末で生徒から教師に要求を伝達するための要求伝達用インタフェースの説明図である。

【0144】1400は生徒210、220が実行しているアプリケーションのウインドウである汎用アプリケーション実行ウインドウ、1410は本発明の生徒210、220から教師200に要求を伝達するための要求伝達用インタフェース、1420は生徒210、220が教師200に対して質問がある場合に押下する質問ボタン、1421は生徒210、220が教師200に対して教室環境が劣悪な場合、例えば、音声が開聞こえない、映像が見にくい、室温が高いなどの環境に関して要求がある場合に押下する環境ボタン、1422は生徒21

0、220が講義中に中座する場合に押下する中座ボタン、1423、1424、1425は各々教師200からの簡単な質問に答えるために押下する数字ボタン、Yesボタン、Noボタン、1430は生徒210、220が選択した質問ボタン1420、環境ボタン1421、中座ボタン1422、数字ボタン1423、Yesボタン1424、Noボタン1425に対応する通信プロトコルを送信するために押下する送信ボタン、1431は生徒210、220が選択した質問ボタン1420、環境ボタン1421、中座ボタン1422、数字ボタン1423、Yesボタン1424、Noボタン1425をクリアするためのクリアボタン、1440は生徒210、220が自分が所属しているグループのメンバを参照したり、アプリケーション共有を行ったりするためのインタフェースを表示するための詳細表示ボタン、1450は要求伝達用インタフェースを終了して、教師200に退席を知らせるための終了ボタンである。

【0145】但し、汎用アプリケーション実行ウインドウ1400は一つに限定されるものではない。

【0146】なお、数字ボタン1423に関しては図15を用いて、詳細ボタン1440に関しては図16を用いて詳細に説明する。

【0147】生徒210、220はこのような要求伝達用インタフェース1400を用いることで、簡単な操作で自分の要求を随時教師200に伝達することができる。

【0148】また、教師200はYes、No、および、数字程度で返答可能な簡単な質問ならば、このような要求伝達用インタフェース1400を生徒210、220に使わせて答えさせることができるので、即時に生徒210、220の理解状況を把握できる。

【0149】図15は、本発明の要求伝達用インタフェースで数字を入力するための数字入力インタフェースの説明図である。

【0150】1500は生徒210、220が要求伝達用インタフェース1410から数字を入力するための数字入力用インタフェース、1510は入力した数字を表示するための数字表示領域、1520は数字を入力するための数字入力ボタン、1530は入力した数字を削除するための削除ボタン、1540は数字入力用インタフェースをクローズするためのクローズボタンである。

【0151】このような数字入力インタフェース1500を用いることで、生徒210、220は教師200が出した質問に返答可能となるので、教師200は即時に生徒210、220の理解状況を把握できる。

【0152】図16は、本発明の要求伝達用インタフェースで詳細な情報を表示するための生徒用端末詳細表示インタフェースの説明図である。

【0153】1600は生徒210、220が要求伝達用インタフェース1410で自分が所属しているグルー

プのメンバーを参照したり、アプリケーション共有を行ったりするための生徒用端末詳細表示インタフェース、1610は氏名を表示するための氏名表示領域、1615は所属しているグループ名を表示するためのグループ名表示領域、1620は所属しているグループのメンバーを表示するためのグループメンバー表示領域、1630はアプリケーション共有の権利が与えられているか否かを表示するためのアプリケーション共有許可表示領域、1640～1642は現在実行中のアプリケーションが他者と共有されている場合の共有IDを表示するためのアプリケーション共有ID表示領域、1650～1652は現在実行中のアプリケーション名を表示するための実行アプリケーション名表示領域、1660はアプリケーション共有ID表示領域1640～1642、および、実行アプリケーション名表示領域1650～1652をスクロールするためのスクロールバー・スクロールボタン領域、1670はグループメンバー表示領域1620に表示されているグループメンバーに対して、実行アプリケーション名表示領域1650～1652を押下することによって指定したアプリケーションの共有を開始するためのアプリケーション共有開始ボタン、1680は現在実行しているアプリケーション共有を終了するためのアプリケーション共有終了ボタン、1690は詳細表示インタフェース1600をクローズするためのクローズボタンである。

【0154】アプリケーション共有ID表示領域1640～1642、および、実行アプリケーション名表示領域1650～1652は各々三つに限定されるものではない。

【0155】アプリケーション共有許可表示領域1630に共有許可が与えられていると表示されている場合は、実行アプリケーション名表示領域1650～1652のどれかを押下した後、アプリケーション共有開始ボタン1670を押下すると、押下した実行アプリケーション名表示領域1650～1652に対応するアプリケーション・ソフトに関して自端末とグループメンバー表示領域1620に表示されている生徒210、220の生徒用端末190、191間で、アプリケーション共有を行うことができる。

【0156】このような簡単な操作でグループメンバーとアプリケーション共有できるので、グループ学習の環境として同一の資料を協力して作成することができる。

【0157】図17は、本発明の教師用端末180における概略の処理手順を示したフローチャートである。

【0158】教師200、もしくは、システム管理者が本発明の遠隔型集合教育支援システムの教師用端末180を起動すると（ステップ1700）、中央処理装置350は、アプリケーション共有を行うためのミドルウェアソフトであるアプリケーション共有プログラムを補助記憶装置320内のアプリケーション共有プログラム記

憶領域322から主記憶装置300内のアプリケーション共有プログラム記憶領域302にロード、本発明の教師用プログラムを補助記憶装置320内の教師用プログラム記憶領域323から主記憶装置300内の教師用プログラム記憶領域303にロードし、制御用インタフェース700を表示する。

【0159】また、教師200、生徒210、220を的確に撮影するためのカメラ制御情報を補助記憶装置320内のカメラ制御情報記憶領域328から主記憶装置300内のカメラ制御情報記憶領域308にロードする。

【0160】更に、本発明の遠隔型集合教育支援システムで演習の配布のデータ配送プログラムをデータ配送プログラム記憶領域329からデータ配送プログラムをデータ配送プログラム記憶領域309にロードし、初期化処理を行う（ステップ1705）。

【0161】次に、教師用プログラム記憶領域303にロードされた教師用プログラムは、入力装置360による入力、および、表示用端末170、171、生徒用端末190、191からの通信プロトコルを待ち（ステップ1710）、イベントがあるまでステップ1710を繰り返す。イベントがあった場合、イベントの入力判定を行う（ステップ1720）。イベントが自端末、すなわち、教師用端末180で起こった入力操作の場合、ステップ1730へ進む。他端末、すなわち、表示用端末170、171、生徒用端末190、191からの通信プロトコルを受信した場合、ステップ1770へ進む。

【0162】ステップ1720で自端末で起こったイベントと判定した場合、終了メニュー903が選択されたか否かを判定する（ステップ1730）。終了メニューが選択された場合は終了処理を行って（ステップ1740）、終了する（ステップ1750）。終了メニュー以外が選択された場合は入力処理を行い（ステップ1760）、ステップ1710のイベント待ちを繰り返す。ステップ1760の入力処理については図18を用いて詳細に説明する。

【0163】ステップ1720で他端末からの通信プロトコルを受信したと判定した場合、通信プロトコルの判定を行う（ステップ1770）。

【0164】通信プロトコルが生徒用端末190、191から送信された質問、環境、中座、数字、Yes、No、および実行アプリケーション名のいずれかの場合、該当する生徒情報構造体600の生徒要求記憶領域640、もしくは、アプリケーション名記憶領域651を更新した後、生徒用端末アイコン720の生徒要求表示領域820、もしくは、実行アプリケーション名表示領域840～842を再表示し（ステップ1780）、ステップ1710のイベント待ちを繰り返す。通信プロトコルが生徒用端末190、191からの接続要求の場合、対応する生徒情報構造体600を生成し、生徒情報構造体600の生徒名記憶領域620に生徒名を記憶し、生

生徒端末アイコン720を表示し(ステップ1790)、ステップ1710のイベント待ちを繰り返す。通信プロトコルが生徒端末190、191からの切断要求の場合、対応する生徒情報構造体600を削除し、生徒端末アイコン720を非表示し(ステップ1795)、ステップ1710のイベント待ちを繰り返す。

【0165】プレゼンテーションソフト、表計算ソフト、ワープロソフトなどの汎用アプリケーションに対する操作は上記処理とは全く別に並行して行われ、教師200が汎用アプリケーションを起動したときに、補助記憶装置320内の汎用アプリケーションプログラム記憶領域321から主記憶装置300内の汎用アプリケーションプログラム記憶領域301にロードされて使用される。

【0166】このような処理により、生徒210、220が生徒端末190、191で操作しているアプリケーション・ソフト名、および、生徒210、220からの要求を教師用端末180に表示することによって、教師200は生徒210、220の状況を常に把握しながら講義を行うことができる。

【0167】図18は、本発明の教師用端末における入力処理(図17のステップ1760)の手順を詳細に示したフローチャートである。

【0168】ステップ1760の入力処理がスタートすると(ステップ1800)、制御用インタフェース700のどの部分に対する操作入力か判定を行う(ステップ1810)。

【0169】操作入力がスクロールバー・スクロールボタン領域850~852への場合、スクロールバーおよびスクロールボタンに対する操作に従って(ステップ1820)、該当する生徒用端末アイコン720、教師用端末アイコン730、もしくは、表示用端末アイコン740をスクロールして再表示し(ステップ1830)、ステップ1760の入力処理を終了する(ステップ1840)。

【0170】ステップ1810で制御用インタフェース700のメニュー領域710への操作入力と判定した場合、メニュー選択処理を行い(ステップ1850)、ステップ1840へ進む。ステップ1850のメニュー選択処理については図19を用いて詳細に説明する。

【0171】ステップ1810で実行アプリケーション名表示領域840~848への操作入力と判定した場合、選択された実行アプリケーション名表示領域840~848に対応するアプリケーション名、および、対応する端末名を主記憶装置300上のテンポラリ領域に記憶しておき(ステップ1860)、再びステップ1810の操作領域判定処理へ戻る。テンポラリ領域に記憶されたアプリケーション名と端末名の組は、図19で詳細に示すメニュー選択処理におけるステップ1930のアプリケーション共有開始処理、および、ステップ1935

のアプリケーション共有終了処理に用いられる。

【0172】ステップ1810で生徒用端末アイコン720、教師用端末アイコン730、もしくは、表示用端末アイコン740への操作入力と判定した場合、選択された端末アイコンに対応する端末名を主記憶装置300上のテンポラリ領域に記憶しておき(ステップ1870)、再びステップ1810の操作領域判定処理へ戻る。テンポラリ領域に記憶された端末名は図19で詳細に示すメニュー選択処理におけるステップ1920のグループ登録処理、ステップ1925のグループ解除処理、および、ステップ1965の詳細表示処理に用いられる。

【0173】図19は、本発明の教師用端末におけるメニュー選択処理(図18のステップ1850)の手順を詳細に示したフローチャートである。

【0174】ステップ1850のメニュー選択処理がスタートすると(ステップ1900)、メニュー領域710のどのメニューに対する操作入力か判定を行う(ステップ1905)。

【0175】ステップ1905でファイルメニュー900の教師サイトメニュー901を選択したと判定した場合、制御用インタフェース700に教師サイト100に存在する表示用端末170、教師用端末180、および、生徒用端末190に対応する表示用端末アイコン740、教師用端末アイコン730、および、生徒用端末アイコン720を表示し(ステップ1910)、ステップ1850のメニュー選択処理を終了する(ステップ1980)。

【0176】ステップ1905の選択メニューの判定で、ファイルメニュー900の生徒サイトメニュー902を選択した場合、制御用インタフェース700に生徒サイト101に存在する表示用端末171、および、生徒用端末191に対応する表示用端末アイコン740、および、生徒用端末アイコン720を表示し(ステップ1915)、ステップ1980へ進む。

【0177】ステップ1905でグループメニュー910の登録メニュー911を選択したと判定した場合、ステップ1870で記憶した単数もしくは複数の端末をグループとして登録する(ステップ1920)。具体的には、予め登録しておいたグループ名、もしくは、教師が入力したグループ名を、端末に相当する生徒情報構造体600のグループ名記憶領域630に格納し、対応する生徒用端末アイコン720のグループ名表示領域810を再表示し、ステップ1980へ進む。

【0178】ステップ1905でグループメニュー910の解除メニュー912を選択したと判定した場合、ステップ1870で記憶した単数もしくは複数の端末のグループを解除する(ステップ1925)。具体的には、端末に相当する生徒情報構造体600のグループ名記憶領域630からグループ名を削除し、対応する生徒用端

末アイコン720のグループ名表示領域810を再表示し、ステップ1980へ進む。

【0179】ステップ1905でアプリケーション共有メニュー920の開始メニュー921を選択したと判定した場合、ステップ1860で記憶したアプリケーション名と端末名の組に従って、アプリケーションが動作している端末をサーバ、他の端末をクライアントとして、教師用端末180の教師用プログラムから表示用端末170、171、および、生徒用端末190、191の生徒用プログラムに通信プロトコルを送信する。プロトコルによって、教師用端末180のアプリケーション共有プログラム、生徒用端末190、191のアプリケーション共有プログラム、表示用端末170、171のアプリケーション共有プログラムを連携させ、アプリケーションを開始し（ステップ1930）、ステップ1980へ進む。その際、アプリケーション共有した端末に対応する生徒情報構造体600のアプリケーション名記憶領域651、アプリケーション共有ID記憶領域652、アプリケーション開始時刻記憶領域653、サーバ端末名記憶領域654の各情報を更新する。

【0180】ステップ1905でアプリケーション共有メニュー920の終了メニュー922を選択したと判定した場合、ステップ1860で記憶したアプリケーション名と端末名の組に従って、教師用端末180の教師用プログラムから表示用端末170、171、および、生徒用端末190、191の生徒用プログラムに通信プロトコルを送信する。プロトコルによって、実行しているアプリケーション共有を終了し（ステップ1935）、端末に対応する生徒情報構造体600のアプリケーション名記憶領域651、アプリケーション共有ID記憶領域652、アプリケーション開始時刻記憶領域653、サーバ端末名記憶領域654の各情報を更新し、ステップ1980へ進む。

【0181】ステップ1905で演習メニュー930の配布メニュー931を選択したと判定した場合、演習配布インタフェース1000を表示し（ステップ1940）、ステップ1980へ進む。演習配布インタフェース1000における処理については図10を用いて詳細に説明する。

【0182】ステップ1905で演習メニュー930の集計メニュー932を選択したと判定した場合、演習集計インタフェース1100を表示し（ステップ1945）、ステップ1980へ進む。演習集計インタフェース1100における処理については図11を用いて詳細に説明する。

【0183】ステップ1905で演習メニュー930の結果メニュー933を選択したと判定した場合、演習集計インタフェース1100で処理した結果をグラフ表示する（ステップ1950）。

【0184】ステップ1905で宿題メニュー940の

配布メニュー941を選択したと判定した場合、演習配布インタフェース1000と同様なインタフェースを表示し（ステップ1955）、ステップ1980へ進む。

【0185】ステップ1905で宿題メニュー940の回収メニュー942を選択したと判定した場合、演習集計インタフェース1100と同様なインタフェースを表示し（ステップ1960）、ステップ1980へ進む。

【0186】ステップ1905で表示メニュー950の詳細メニュー951を選択したと判定した場合、ステップ1870で記憶した端末について教師用端末詳細表示インタフェース1200を表示し（ステップ1965）、ステップ1980へ進む。教師用端末詳細表示インタフェース1200における処理については図12を用いて詳細に説明する。

【0187】ステップ1905でカメラメニュー960の制御メニュー961を選択したと判定した場合、カメラ制御インタフェース1300を表示し（ステップ1970）、ステップ1980へ進む。カメラ制御インタフェース1300における処理については図13を用いて詳細に説明する。

【0188】このような処理により、表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191など端末の役割を明確に分離して、教師200が使用目的や講義形態に応じて各々の端末間の連携を使い分けることにより、教師200と生徒210、220との協調作業を他の生徒210、220に見られながら行うか、他の生徒210、220に見られずに行うか選択できる。

【0189】また、グループ登録とアプリケーション許可を与えることで、生徒用端末190、191間でもアプリケーション・ソフトを共有できるので、グループ学習の一環として複数人の生徒210、220が同一の資料を協力して作成することができる。

【0190】更に、演習問題を配布、生徒210、220が記入した結果を集計し、表示するインタフェースを具備することによって、演習問題の結果をリアルタイムで見ることができるので、教師200は生徒210、220の理解状況を把握しながら講義を行うことができる。

【0191】生徒210、220が生徒用端末190、191で操作しているアプリケーション・ソフト名、および、生徒210、220からの要求を教師用端末180に表示し、かつ、生徒撮影用カメラ110、111を制御して得られた生徒210、220の映像を教師用モニタ140に表示することによって、教師200は生徒210、220の状況を常に把握しながら講義を行うことができる。

【0192】教師用端末180によって教師撮影用カメラ112をパンとズームを適度に折り混ぜたカメラワークで制御して教師200の映像を獲得することによっ

て、遠隔地にいる生徒220に飽きさせない教師200の映像を表示できる。

【0193】図20は、本発明の生徒用端末における処理手順を示したフローチャートである。

【0194】生徒210、220、もしくは、システム管理者が本発明の遠隔型集合教育支援システムの生徒用端末190、191を起動すると（ステップ2000）、中央処理装置430は、アプリケーション共有を行うためのミドルウェアソフトであるアプリケーション共有プログラムを補助記憶装置410内のアプリケーション共有プログラム記憶領域412から主記憶装置400内のアプリケーション共有プログラム記憶領域402にロード、本発明の生徒用プログラムを補助記憶装置410内の生徒用プログラム記憶領域413から主記憶装置400内の生徒用プログラム記憶領域403にロードし、要求伝達用インタフェース1410を表示し、初期化処理を行う（ステップ2005）。

【0195】同時に生徒210、220が氏名を入力するためのインタフェースを表示し、生徒に210、220に氏名を入力させる（ステップ2010）。氏名を用いて教師用端末180に接続要求プロトコルとして送信する（ステップ2015）。

【0196】次に、生徒用プログラム記憶領域403にロードされた生徒用プログラムは、入力装置440による入力、および、表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191からの通信プロトコルを待ち（ステップ2020）、イベントがあるまで教師用端末180に対して生徒用端末190、191で現在実行中のアプリケーション名を送信し（ステップ2025）、ステップ2020を繰り返す。イベントがあった場合、イベントの判定を行う（ステップ2030）。

【0197】ステップ2030で終了ボタン1450が押下されたと判定した場合、教師用端末180に対して切断要求プロトコルを送信し（ステップ2035）し、終了処理を行って（ステップ2040）、終了する（ステップ2045）。

【0198】ステップ2030で質問ボタン1420、環境ボタン1421、中座ボタン1422、Yesボタン1424、もしくは、Noボタン1425が押下されたと判定した場合、入力受付処理として押下されたボタンの情報を記憶し（ステップ2050）、ステップ2025へ進む。

【0199】ステップ2030で数字ボタン1423が押下されたと判定した場合、数字入力用インタフェース1500を表示、数字の入力処理を受け付けて、生徒210、220によって押下されたボタンの情報を記憶し（ステップ2055）、ステップ2025へ進む。

【0200】ステップ2030で送信ボタン1430が押下されたと判定した場合、ステップ2050、および、ステップ2055で記憶しておいた既に押下したボ

タンの情報を使って、教師用端末180に通信プロトコルとして送信し（ステップ2060）、ステップ2025へ。

【0201】ステップ2030でクリアボタン1431が押下されたと判定した場合、ステップ2050、および、ステップ2055で記憶しておいた既に押下したボタンの情報を解放し（ステップ2065）、ステップ2025へ進む。

【0202】ステップ2030で詳細ボタン1440が押下されたと判定した場合、生徒用端末詳細表示インタフェース1600を表示し（ステップ2070）、ステップ2025へ進む。生徒端末用詳細表示インタフェース1600における処理については図16を用いて詳細に説明する。

【0203】ステップ2030で通信プロトコルを受信したと判定した場合、同通信プロトコルに従ってアプリケーション共有、および、指定アプリケーションの起動を行い（ステップ2075）、ステップ2025へ進む。

【0204】汎用アプリケーションに対する操作は上記処理とは全く別に並行して行われ、生徒210、220が汎用アプリケーションを起動したときに、補助記憶装置410内の汎用アプリケーションプログラム記憶領域411から主記憶装置400内の汎用アプリケーションプログラム記憶領域401にロードされて使用される。

【0205】このような処理により、教師用端末180で稼働する教師用プログラムによって、表示用端末170、171、生徒用端末190、191を集中管理してアプリケーション共有を制御することで、大画面表示装置152、153上に表示した表示用端末170、171上のアプリケーション・ソフトと生徒用端末190、191上のアプリケーション・ソフトとを共有することができるので、生徒210、220は着席したまま大画面表示装置170、171上に表示したアプリケーション・ソフトを操作でき、また、教師200と生徒210、220の協調作業も行うことができる。

【0206】また、グループ登録と教師200からアプリケーション許可を与えられている場合、生徒用端末190、191間でもアプリケーション・ソフトを共有できるので、グループ学習の一環として複数人の生徒210、220が同一の資料を協力して作成することができる。

【0207】更に、資料を作成した生徒用端末190、191と表示用端末170、171間でアプリケーション・ソフトの共有を行うことで、生徒210、220は着席したまま、大画面表示装置152、153に表示したアプリケーションを操作してプレゼンテーションを行うことができる。

【0208】表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191など端末の役割を明確に分離して、教師200が使用目的や講義形態に応じて

各々の端末間の連携を使い分けることにより、教師200と生徒210、220との協調作業を他の生徒210、220に見られながら行うか、他の生徒210、220に見られずに行うか選択できる。

【0209】生徒用端末190、191に教師200への要求伝達用のインタフェースを具備することによって、生徒210、220は簡単な操作で自分の要求を随時教師200に伝達できる。

【0210】図21は、本発明の表示用端末における処理手順を示したフローチャートである。

【0211】教師200、もしくは、システム管理者が本発明の遠隔型集合教育支援システムの表示用端末170、171を起動すると(ステップ2100)、中央処理装置530は、アプリケーション共有を行うためのミドルウェアソフトであるアプリケーション共有プログラムを補助記憶装置510内のアプリケーション共有プログラム記憶領域512から主記憶装置500内のアプリケーション共有プログラム記憶領域502にロード、本発明の表示用プログラムを補助記憶装置510内の表示用プログラム記憶領域513から主記憶装置500内の表示用プログラム記憶領域503にロードし、初期化処理を行う(ステップ2110)。

【0212】教師用端末180に接続要求プロトコルとして送信した後(ステップ2120)、表示用プログラム記憶領域503にロードされた表示用プログラムは、入力装置540による入力、および、教師用端末180、生徒用端末190、191からの通信プロトコルを待ち(ステップ2130)、イベントがあるまで教師用端末180に対して教師用端末170、171で現在実行中のアプリケーション名を送信し(ステップ2140)、ステップ2130を繰り返す。イベントがあった場合、イベントの判定を行う(ステップ2150)。

【0213】ステップ2150で終了操作がなされたと判定した場合、教師用端末180に対して切断要求プロトコルを送信し(ステップ2160)し、終了処理を行って(ステップ2170)、終了する(ステップ2180)。

【0214】ステップ2150で通信プロトコルを受信したと判定した場合、同通信プロトコルに従ってアプリケーション共有、および、指定アプリケーションの起動を行い(ステップ2190)、ステップ2140へ進む。

【0215】汎用アプリケーションに対する操作は上記処理とは全く別に並行して行われ、教師200が汎用アプリケーションを起動したときに、補助記憶装置510内の汎用アプリケーションプログラム記憶領域511から主記憶装置500内の汎用アプリケーションプログラム記憶領域501にロードされて使用される。

【0216】上記の処理により、大画面表示装置152、153に教師200の好みのアプリケーション・ソ

フトを表示しながら講義を行うことができるので、現状の教室の形態を保持したまま、様々なマルチメディアデータを用いて理解しやすい講義を行うことができる。

【0217】また、大画面表示装置152、153上に表示した表示用端末170、171上で稼働しているアプリケーション・ソフトと生徒用端末190、191上のアプリケーション・ソフトとを教師用端末180から制御することによって共有することができるので、生徒210、220は着席したまま大画面表示装置152、153上に表示したアプリケーション・ソフトを操作でき、教師200と生徒210、220の協調作業も行うことができる。

【0218】更に、資料を作成した生徒用端末190、191と表示用端末170、171間でアプリケーション・ソフトの共有を行うことで、生徒210、220は着席したまま、大画面表示装置152、153に表示したアプリケーションを操作してプレゼンテーションを行うことができる。

【0219】このように、表示用端末170、171、教師用端末180、生徒用端末190、191など端末の役割を明確に分離して、教師200が使用目的や講義形態に応じて各々の端末間の連携を使い分けることにより、教師200と生徒210、220との協調作業を他の生徒210、220に見られながら行うか、他の生徒210、220に見られずに行うか選択できる。

【0220】

【発明の効果】上記した本発明の構成によれば、大画面表示装置に教師の好みのアプリケーション・ソフトを表示しながら講義を行うことができるので、現状の教室の形態を保持したまま、様々なマルチメディアデータを用いて理解しやすい講義を行うことができる。

【0221】大画面表示装置上に表示したアプリケーション・ソフトと各生徒が操作している端末上のアプリケーション・ソフトとを教師の端末を操作することによって共有することができるので、生徒は着席したまま大画面表示装置上に表示したアプリケーション・ソフトを操作でき、また、教師と生徒の共同作業も行うことができる。

【0222】教師の操作により、生徒の端末間でもアプリケーション・ソフトを共有できるので、グループ学習の一環として複数人の生徒が同一の資料を協力して作成することができる。

【0223】資料を作成した生徒の端末と表示用の端末間でアプリケーション・ソフトの共有を行うことで、生徒は着席したままプレゼンテーションを行うことができる。

【0224】表示用の端末、教師用の端末、生徒用の端末と端末の役割を明確に分離して、使用目的や講義形態に応じて各々の端末間の連携を変更可能とすることによって、教師と生徒との協調作業を他の生徒に見られなが

ら行うか、他の生徒に見られずに行うか選択できる。

【0225】演習問題を配布、生徒が記入した結果を集計し、表示するインタフェースを具備することによって、演習問題の結果をリアルタイムで見ることができるので、教師は生徒の理解状況を把握しながら講義を行うことができる。

【0226】生徒が端末で操作しているアプリケーション・ソフト名、生徒からの要求、および、生徒の映像を教師の操作する端末に表示することによって、教師は、生徒の状況を常に把握しながら講義を行うことができる。

【0227】生徒の端末に教師への要求伝達用のインタフェースを具備することによって、生徒は簡単な操作で自分の要求を随時教師に伝達できる。

【0228】パンとズームを適度に折り混ぜたカメラワークで教師の映像を獲得することによって、遠隔地にいる生徒に飽きさせない教師の映像を表示できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の遠隔型集合教育支援システムのブロック図。

【図2】本発明の一実施例におけるシステム概観図。

【図3】本発明の一実施例における教師用端末のブロック図。

【図4】本発明の一実施例における生徒用端末の詳細なブロック図。

【図5】本発明の一実施例における表示用端末のブロック図。

【図6】本発明の一実施例の生徒情報を管理するデータの構造を示す説明図。

【図7】本発明の一実施例の教師用端末の操作インタフェースの説明図。

【図8】本発明の一実施例の教師用端末に表示される生徒用端末アイコン、教師用端末アイコン、表示用端末アイコンの説明図。

【図9】本発明の一実施例の教師用端末180に表示さ

れる制御用インタフェースのメニューの説明図。

【図10】本発明の一実施例の演習問題配布インタフェースの説明図。

【図11】本発明の一実施例の演習問題集計インタフェースの説明図。

【図12】本発明の一実施例の教師用端末詳細表示インタフェースの説明図。

【図13】本発明の一実施例のカメラ制御インタフェースの説明図。

【図14】本発明の一実施例の生徒からの要求伝達用インタフェースの説明図。

【図15】本発明の一実施例の要求伝達用インタフェースの数字入力インタフェースの説明図。

【図16】本発明の一実施例の要求伝達用インタフェースの生徒用端末詳細表示インタフェースの説明図。

【図17】本発明の一実施例の教師用端末180における概略の処理手順を示したフローチャート。

【図18】本発明の一実施例の教師用端末における入力処理の手順を詳細に示したフローチャート。

【図19】本発明の一実施例の教師用端末におけるメニュー選択処理の手順を詳細に示したフローチャート。

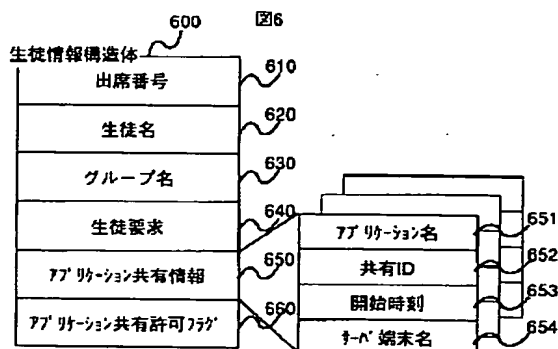
【図20】本発明の一実施例の生徒用端末における処理手順を示したフローチャート。

【図21】本発明の一実施例の表示用端末における処理手順を示したフローチャート。

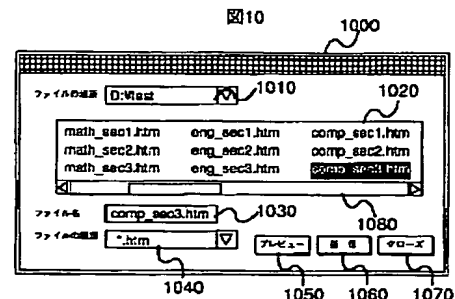
【符号の説明】

100…教師サイト、101…生徒サイト、110、111…生徒撮影用カメラ、112…教師撮影用カメラ、120、121…マイク、122、123…スピーカ、130…映像切り替え装置、140…教師用モニタ、150、151、152、153…大画面表示装置、160、161…コーデック装置、170、171…表示用端末、180…教師用端末、190、191…生徒用端末。

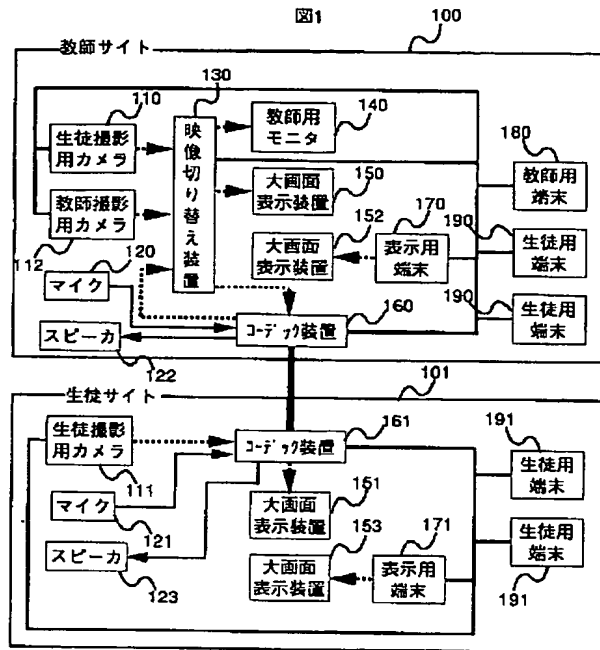
【図6】



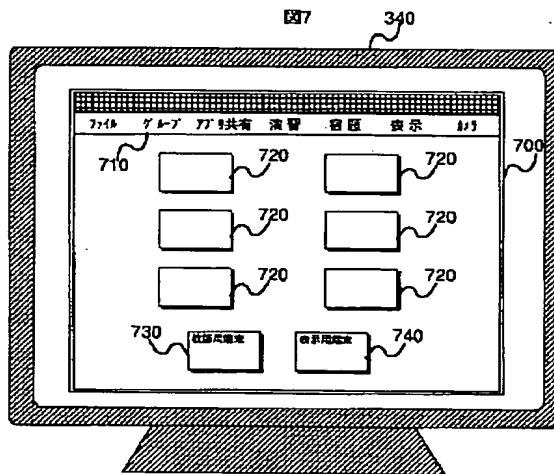
【図10】



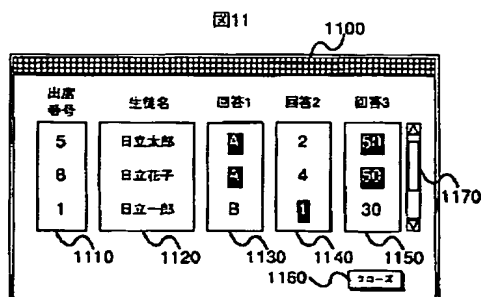
【図1】



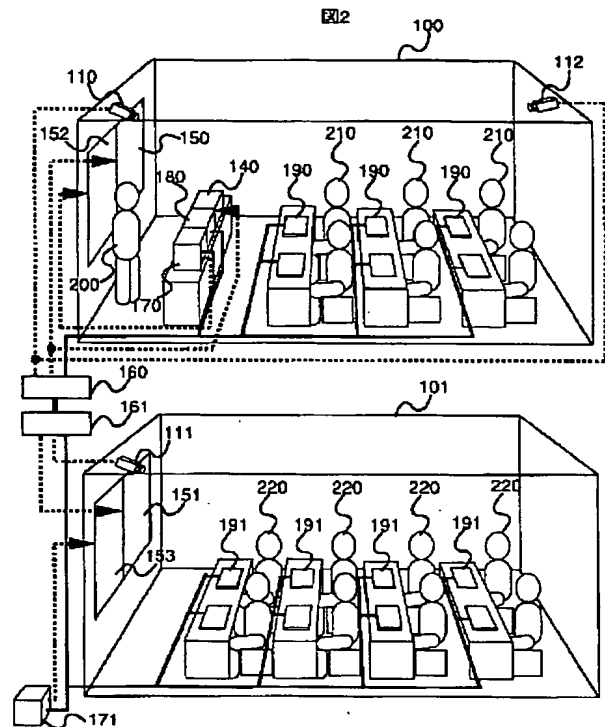
【図7】



【図11】



【図2】



【図8】

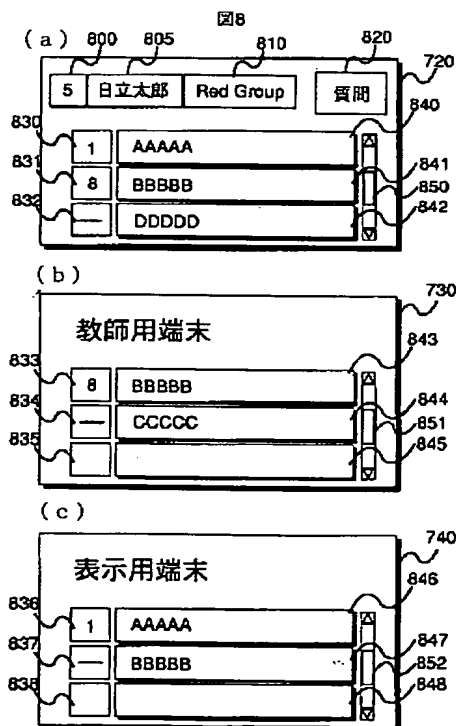
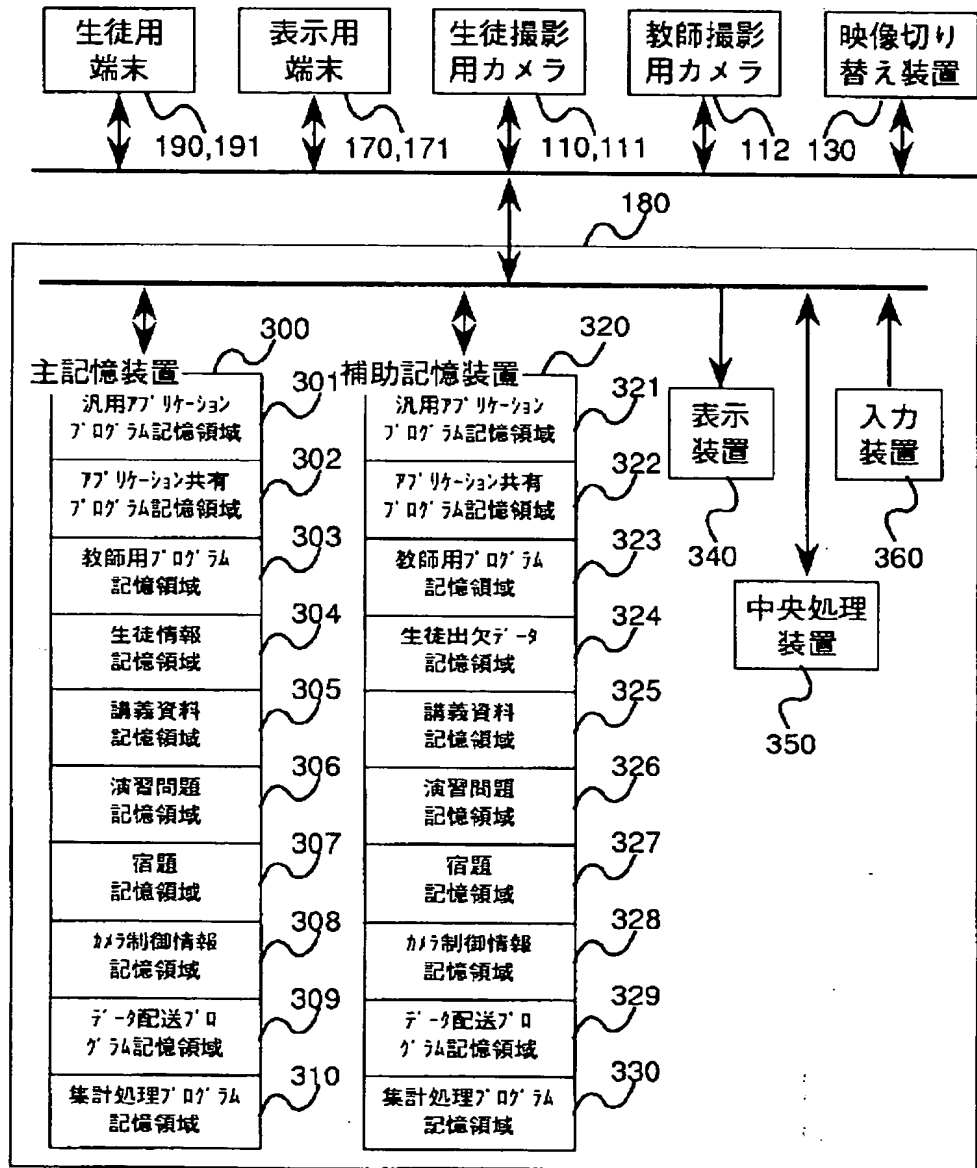
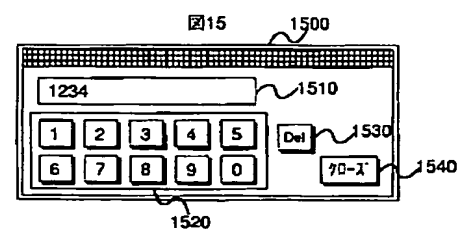
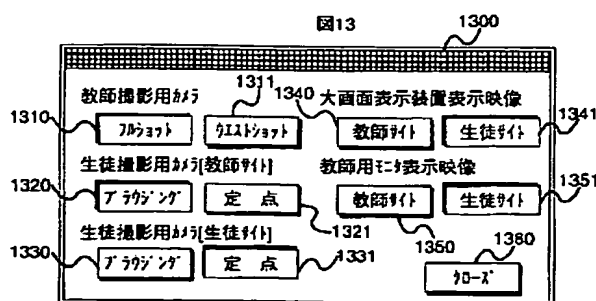


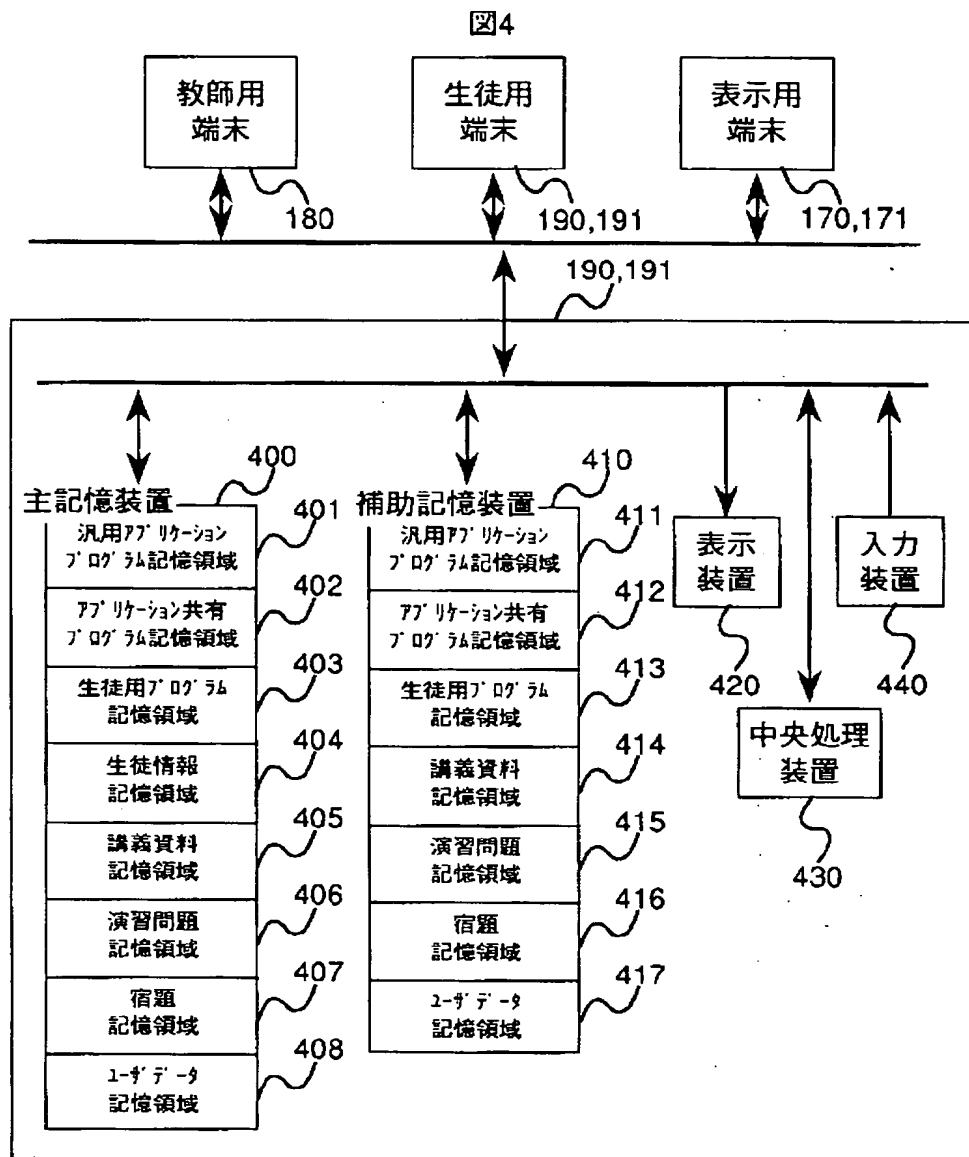
图3



【図 15】



【図4】



【図12】

図12

1200

出席番号 生徒名 日立太郎

5 グループ名 Red Group

生徒課長 質問

共有ID アドレス名 開始時刻 端末 共有者

1	AAAAA	10:20	PC_01	鈴木
8	BBBBB	10:15	PC_02	佐藤
—	DDDDD	10:07	—	—

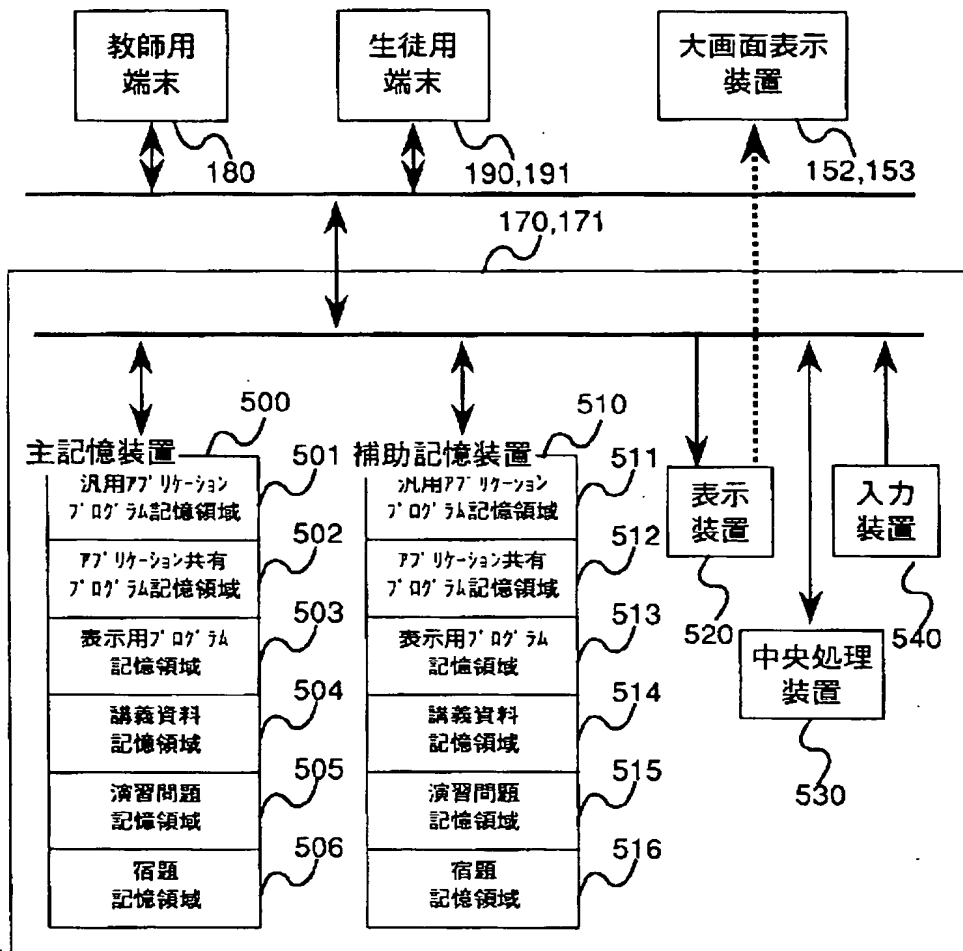
1240 1250 1260 1270 1280

1290

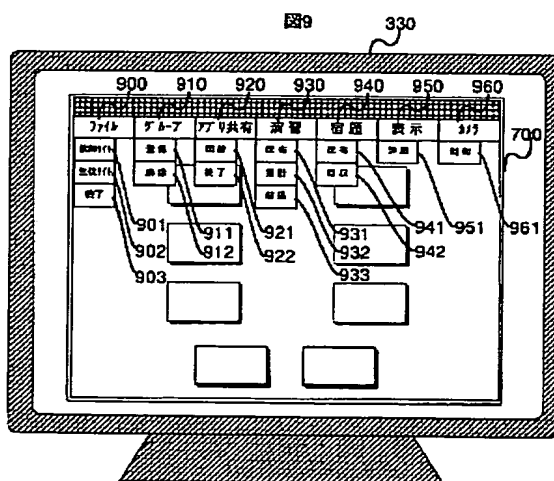
1295

【図 5】

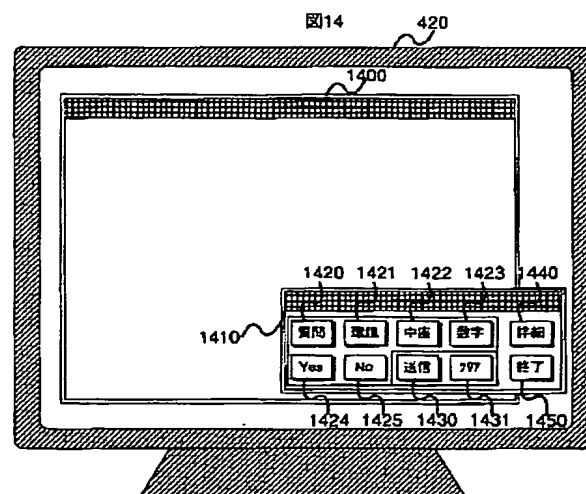
圖5



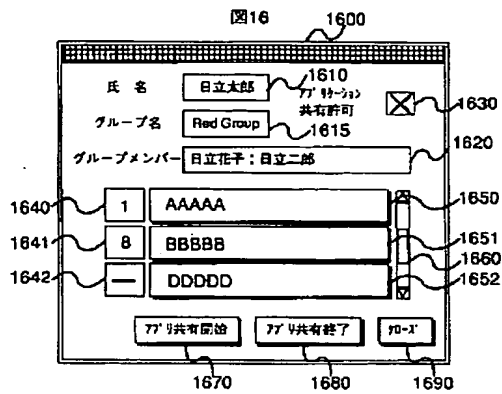
【図9】



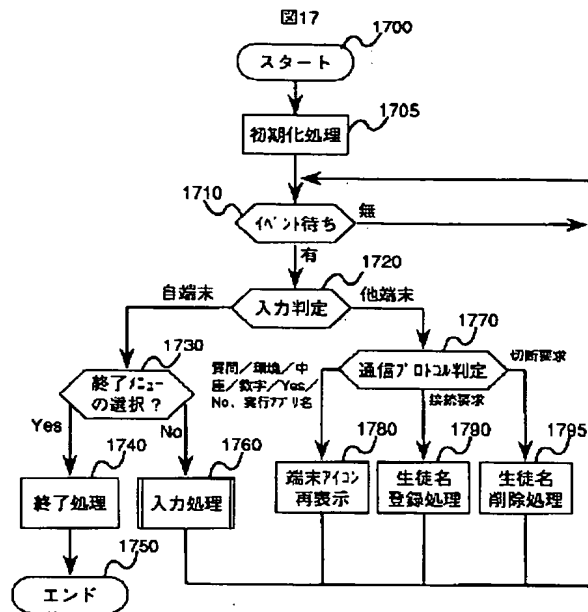
【図 14】



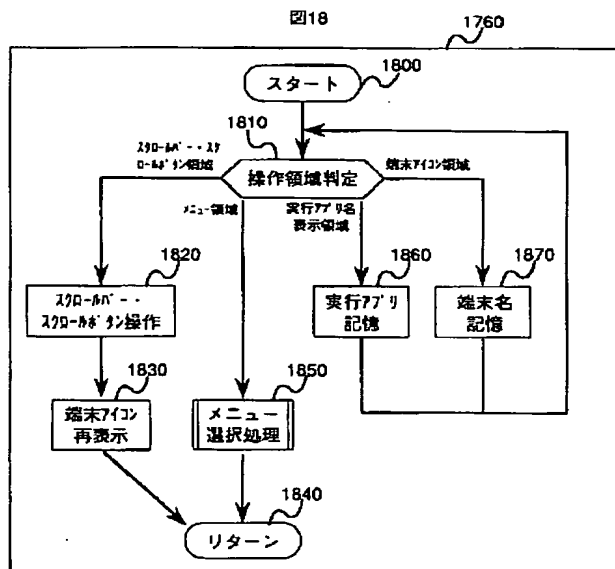
【図16】



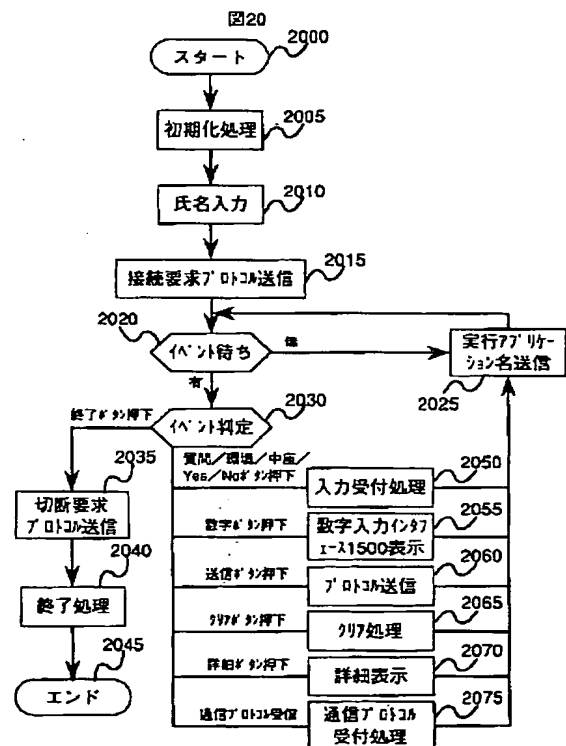
【図17】



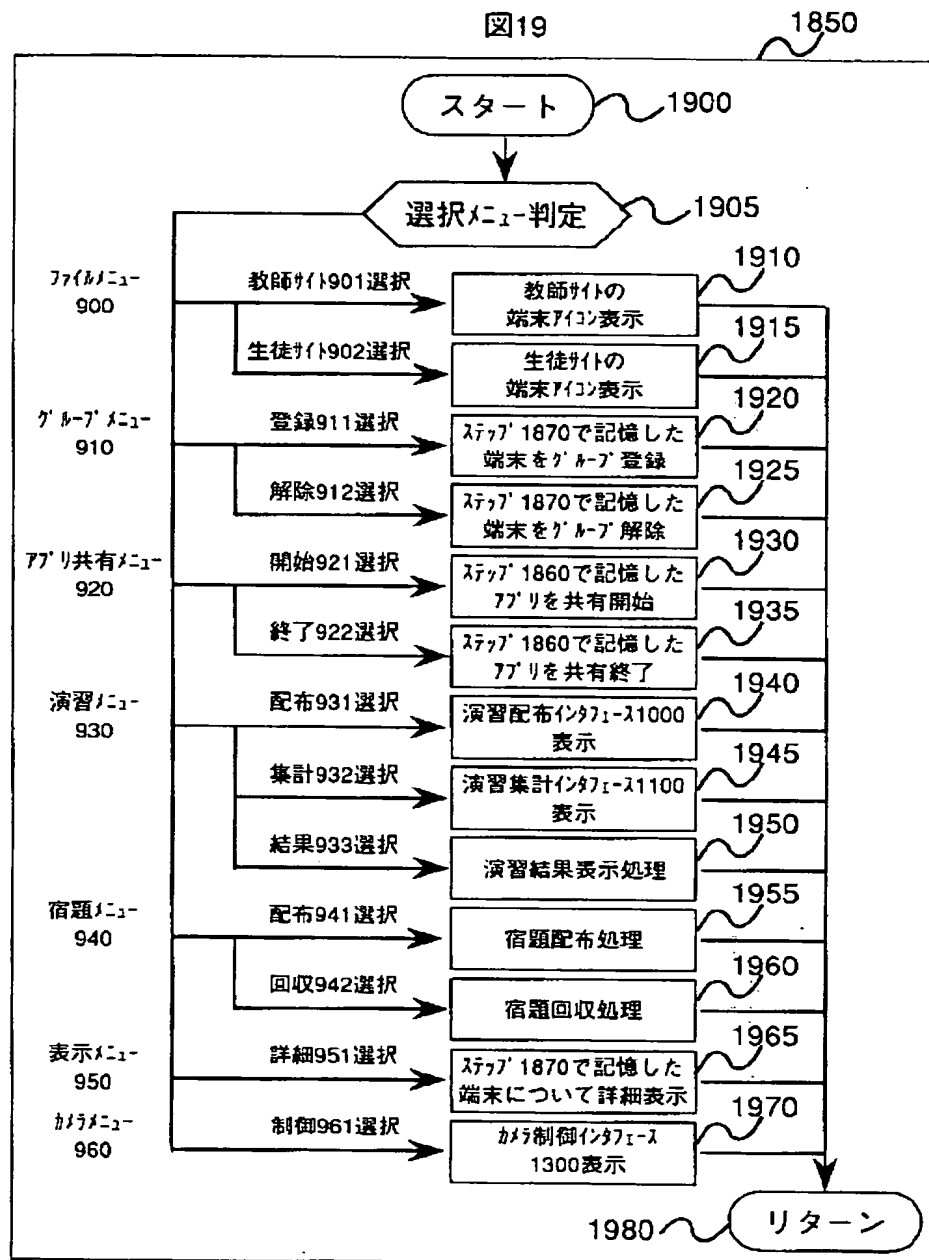
【図18】



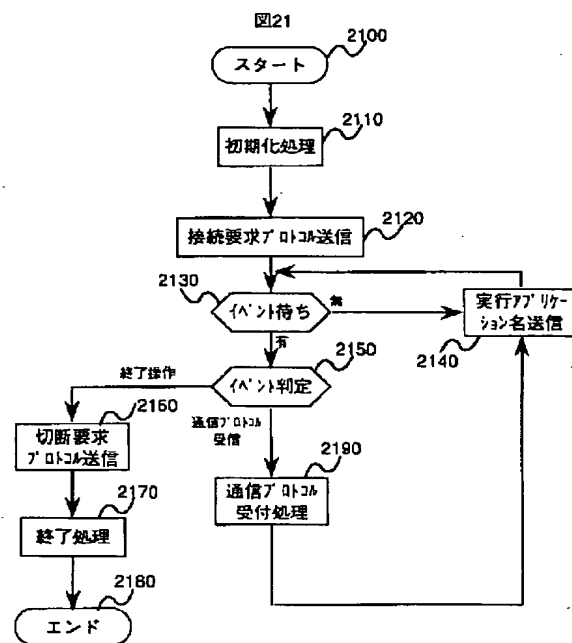
【図20】



【図19】



【図21】



フロントページの続き

(72)発明者 山寺 仁

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地
株式会社日立製作所デザイン研究所内